Handbuch für Schirrmeister Ch und Instrukteure Ch

3. Auflage



Militärverlag
der Deutschen Demokratischen
Republik

Zur Verwendung als Ausbildungsmittel in der Nationalen Volksarmee bestätigt

Herausgegeben im Auftrag des Ministeriums für Nationale Verteidigung der Deutschen Demokratischen Republik
Nur in Verbindung mit den gültigen militärischen Bestimmungen zu verwenden.
Mit Erscheinen dieser Auflage sind die 1. und 2. Auflage ungültig.

Der Herausgeber

3. Auflage

Lizenz-Nr. 5
Printed in the German Democratic Republic
Lichtsatz und Reproduktion: INTERDRUCK Graphischer Großbetrieb
Leipzig – III/18/97
Druck und buchbinderische Verarbeitung: Grafische Werke Zwickau
Verantwortlicher Lektor: Dipl.-Päd. Manfred Ritter
Redaktionsschluß: 30. 04. 1985
LSV 0575

Anmerkung für den Nutzer des Handbuches:
Die in eckige Klammern gesetzten Zahlen in den einzelnen Abschnitten des Handbuchs sind Arbeitsnummern des Verlages.

Verzeichnis der in diesem Handbuch enthaltenen Bausteine:
230, 231, 232, 238, 245, 247, 249, 305, 486, 879, 956, 965, 966, 967, 2 606, 2 607, 2 609, 2 610, 2 611, 2 612, 2 658, 2 659, 2 729, 2 961, 4 087, 4 088, 4 146, 4 213, 4 214, 4 215, 4 216, 4 217

Vorwort

Die Schirrmeister Ch und Instrukteure Ch haben eine verantwortungsvolle Aufgabe bei der Ausbildung der Armeeangehörigen sowie bei der allseitigen Sicherstellung der Gefechtshandlungen und Ausbildungsmaßnahmen zu erfüllen. Von ihnen werden qualifizierte Kenntnisse über die persönliche Schutzausrüstung, die KC-Aufklärungsgeräte, die Geräte und Mittel zur Spezialbehandlung sowie deren Nutzung, Wartung, Wälzung, Nachweisführung und Instandhaltung verlangt. Darüber hinaus müssen sie Kenntnisse über Ausbildungs- und Nebelmittel haben, die Sicherheitsbestimmungen beim Umgang mit diesen Mitteln kennen, einhalten bzw. ihre Einhaltung durchsetzen.

Die überarbeitete 3. Auflage des Handbuchs für Schirrmeister Ch und Instrukteure Ch soll all denen, die in diesen oder ähnlichen Dienststellungen ihren verantwortlichen Dienst zum Schutze unserer sozialistischen Heimat versehen, Hilfe und Unterstützung sein. Wie bei allen anderen Handbüchern, so auch hier, ersetzt es nicht die Kenntnis und das Studium der Dienstvorschriften, sondern ist im weitesten Sinne eine Anleitung zum Handeln.

Bei der Überarbeitung des Handbuchs wurde eine Vielzahl von Erfahrungswerten, Hinweisen und Empfehlungen berücksichtigt, die sich aus der Arbeit mit der 2. Auflage des Handbuchs ergeben hatten. Außerdem wurden bestimmte Abschnitte ergänzt oder gänzlich neu aufgenommen. Das schließt jedoch nicht aus, daß bei der praktischen Arbeit mit diesem Handbuch weitere Erfahrungen gesammelt werden, die in späteren Auflagen beachtet werden müssen.

Für derartige Bemerkungen und Hinweise sind Autoren und Verlag jederzeit dankbar.

Heinz
Generalmajor

Inhaltsverzeichnis

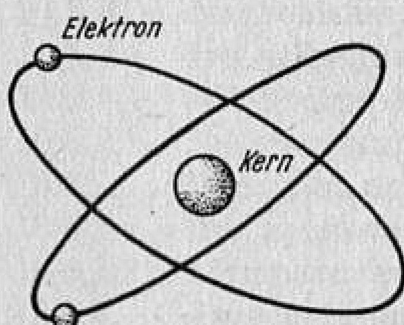
1. Kernwaffen [230]

1.1. Allgemeines

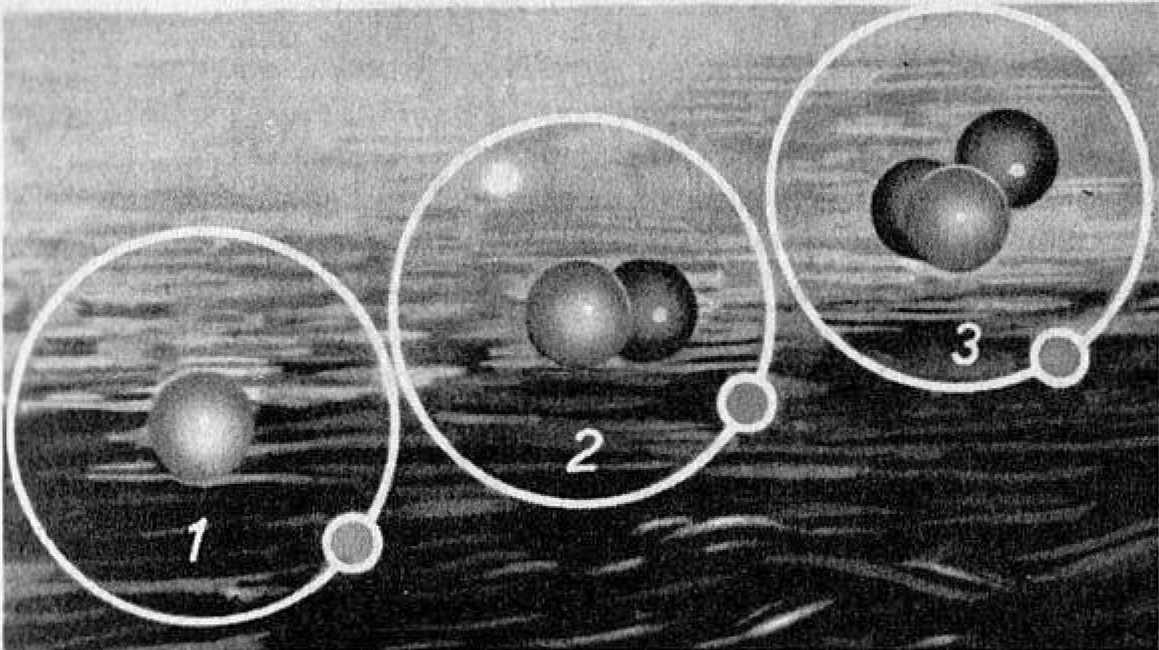
Unter den Massenvernichtungswaffen nehmen die Kernwaffen einen besonderen Platz ein. Sie sind das Hauptmittel zur Vernichtung des Gegners, der Kampftechnik und Anlagen aller Art. Ihre vernichtende Wirkung erhalten sie aus Kernenergie, die bei den als Detonationen ablaufenden Kernumwandlungen frei wird.

1.1.1. Atome und Kernenergie

In der Natur gibt es etwa 92 natürlich vorkommende Elemente. Das kleinste Teilchen eines Elements ist ein Atom. Jedes Atom besteht aus Teilchen noch geringerer Größe, den Elektronen, Protonen und Neutronen.
In der Mitte des Atoms befindet sich der positiv geladene Teil, der Atomkern, um den sich die negativ geladenen Elektronen bewegen. Obwohl der Kern zehntausendmal kleiner ist als das Atom, ist in ihm fast die gesamte Masse des Atoms konzentriert.
Der Kern besteht aus Protonen und Neutronen. Die Massen dieser Teilchen sind fast gleich, aber das Proton ist elektrisch positiv geladen, und das Neutron ist elektrisch neutral. Protonen und Neutronen sind auch unter der gemeinsamen Bezeichnung Nukleonen (Kernteilchen) bekannt. Im Atomkern jedes chemischen Elements ist eine bestimmte Anzahl von Protonen enthalten. So enthält z. B. 1 Atomkern des Wasserstoffs 1 Proton, 1 Atomkern des Heliums 2 und 1 Atomkern des Lithiums 3 Protonen.
Atome mit der gleichen Anzahl von Protonen, aber einer unterschiedlichen Anzahl von Neutronen im Kern, haben gleiche chemische Eigenschaften und werden als Isotope bezeichnet.
Die Freisetzung von Kernenergie ist auf Veränderungen im Aufbau der Atomkerne zurückzuführen.
Freie Nukleonen haben im Gegensatz zu solchen, die im Atomkern gebunden sind, eine höhere Masse. Dieser sogenannte Massendefekt wird bei der Bildung von Atomkernen als Bindungsenergie (Kernenergie) frei. Nach dem Gesetz von der Erhaltung der Energie bedeutet das gleichzeitig, daß diese Bindungsenergie für die Entfernung einzelner Nukleonen aus dem Kern wieder zugeführt werden müßte.



Aufbau eines Heliumatoms [Bild 230.1]



Aufbau der Atome von Wasserstoffisotopen [Bild 230.2]
1 – gewöhnlicher Wasserstoff; 2 – Deuterium (schwerer Wasserstoff);
3 – Tritium (überschwerer Wasserstoff)

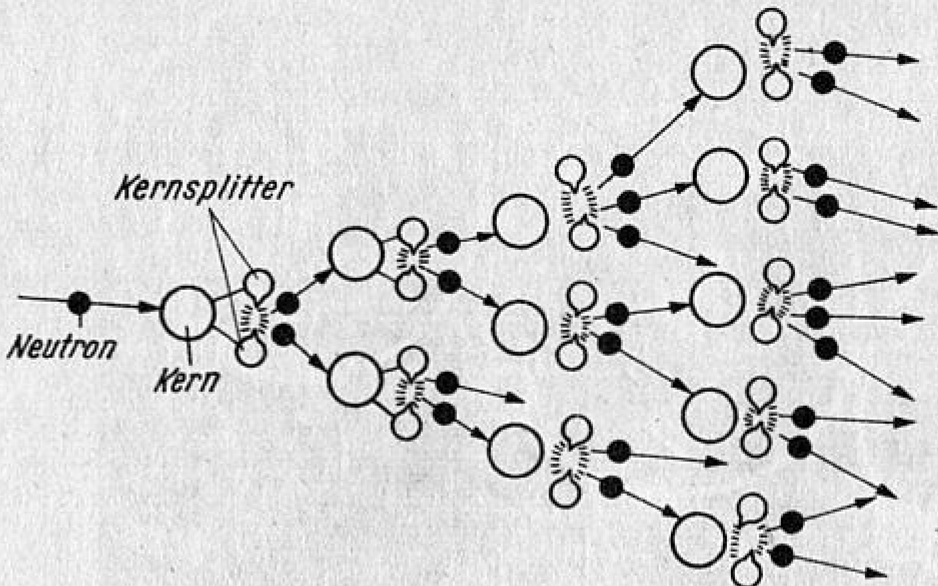
Die vorangegangenen Aussagen lassen schlußfolgern, daß
1. Atomkerne im kernphysikalischen Sinne um so stabiler sind, je höher die durchschnittliche Bindungsenergie je Nukleon ist und
2. Kernenergie gewonnen werden kann, wenn freie Nukleonen zu Atomkernen oder instabile Atomkerne in stabilere verwandelt werden.

Forschungen über die Größe der durchschnittlichen Bindungsenergie je Nukleon haben ergeben, daß sie bei leichten Atomkernen (Wasserstoff, Lithium) und schweren (Uran, Plutonium) gegenüber mittleren Atomkernen (Eisen, Barium) geringer ist. Damit können Kernumwandlungen der erstgenannten Elemente zur Kernenergiegewinnung herangezogen werden. Die Kernenergie kann als kinetische Energie, als Wärmeenergie, als Energie ionisierender Strahlungen oder als Lichtenergie auftreten.

Merke:
Atome bestehen aus Nukleonen (Protonen, Neutronen) und Elektronen. Atome mit der gleichen Anzahl von Protonen, aber einer unterschiedlichen Anzahl von Neutronen, nennt man Isotope. Freisetzbare Bindungsenergie nennt man Kernenergie. Sie kann als kinetische Energie, als Wärmeenergie, als Energie ionisierender Strahlungen und als Lichtenergie auftreten.

1.1.2. Kernspaltungs- und thermonukleare Reaktion

Kernwaffendetonationen werden durch 2 Arten von Kernumwandlungen ausgelöst:
1. durch die Teilung schwerer Kerne (Kernspaltung) und
2. durch die Verbindung leichter Kerne (Kernsynthese).



Schema der Kernspaltungs-Kettenreaktion [Bild 230.3]

Kernspaltungsreaktion

Schwere Atomkerne wie Uran, die durch kernphysikalische Instabilität gekennzeichnet sind, können durch Zuführung einer geringen Aktivierungsenergie gespalten werden. Als Träger dieser Aktivierungsenergie eignen sich besonders Neutronen, da sie als elektrisch neutrale Teilchen nicht die Abstoßungskraft des positiv geladenen Atomkerns zu überwinden brauchen und somit leicht in ihn eindringen können. Bei der Kernspaltung entstehen radioaktive Spaltprodukte und Neutronen, die wiederum neue Kerne spalten können. Damit werden Bedingungen für eine sich selbst entwickelnde Kernspaltungsreaktion geschaffen, die sich lawinenförmig erweitert und als Kernspaltungs-Kettenreaktion bezeichnet wird. Die dem Massendefekt der Kernspaltung entsprechende Energie wird primär als Bewegungsenergie, vor allem der Spaltprodukte und Strahlungsenergie frei und kommt schließlich in den Vernichtungsfaktoren der Kernwaffe zur Wirkung.

Stoffe, bei denen eine Kernspaltungs-Kettenreaktion möglich ist, werden als Kernbrennstoffe bezeichnet. Gegenwärtig werden bei der Herstellung von Kernwaffen 2 Arten von Kernbrennstoffen verwendet:

- Uran (^{233}U, ^{235}U, ^{238}U) und
- Plutonium (^{239}Pu).

Kernsynthesereaktion

Bei der Kernsynthesereaktion verschmelzen jeweils zwei leichte Atomkerne miteinander und bilden einen neuen. Charakteristisch für die Auslösung der Kernsynthesereaktion ist ihre hohe Aktivierungsenergie (mehrere 10 Millionen Grad), die notwendig ist, um die Abstoßungskräfte der zu verschmelzenden Atomkerne zu überwinden. Sie wird in der Kernwaffe vorrangig durch Ausnutzung der Kernspaltungs-Kettenreaktion geschaffen. Als Ausgangsmaterial für die Kernsynthese dienen Gemische von Wasserstoff- und Lithiumisotopen. Der frei werdende Energiebetrag entspricht auch hier dem Massendefekt der Ausgangs- und Endkerne. Er kann im Vergleich zur Kernspaltung je Reaktionsakt bis zu siebenmal größer sein.

Merke:
Man unterscheidet 2 Arten von Kernumwandlungen:
- Kernspaltung von schweren Kernen (^{235}U, ^{233}U, ^{238}U, ^{239}Pu);
- Kernsynthese leichter Kerne (Deuterium, Tritium).

Bedingung für eine selbsterhaltende Kernspaltung ist eine lawinenförmig ablaufende Kettenreaktion (durch ständig neuentstehende Neutronen).
Bedingung für die Kernsynthesereaktion ist die bei der Kernspaltung entstehende enorm hohe Temperatur von mehreren 10 Millionen Grad.

1.1.3. Radioaktive Strahlung

Eine Begleiterscheinung von Kernwaffendetonationen ist die Aussendung von radioaktiver Strahlung sowohl im Moment der Detonation als auch über eine lange Zeit hinweg aus ihren Folgeprodukten. So verursachen sie eine kurzzeitig wirkende starke Neutronen- und γ-Strahlung sowie lang anhaltende α-, β- und γ-Strahlungen.

1. **α-Strahlung** ist ein Strom von Heliumkernen. Jedes α-Teilchen ist aus 2 Protonen und 2 Neutronen zusammengesetzt. Die Anfangsgeschwindigkeit der α-Teilchen liegt bei 10000 bis 20000 km/s. Die α-Strahlung hat von den erwähnten Strahlungsarten das größte Ionisationsvermögen je Weglänge. Deshalb ist sie, rein biologisch gesehen, bedeutend gefährlicher als die β- oder γ-Strahlung. Infolge ihrer geringen Durchdringungsfähigkeit kann sie jedoch nur schädlich wirken, wenn die α-aktiven Stoffe direkt mit der Haut in Berührung kommen oder wenn sie inkorporiert (in den Körper aufgenommen) werden. Schon die Sommeruniform oder eine entsprechend dünne Bekleidung hält die α-Strahlung vollständig ab.
2. **β-Strahlung** besteht aus sich schnell bewegenden Elektronen. Die Bewegungsgeschwindigkeit der Elektronen ist sehr unterschiedlich und kann sich der Ausbreitungsgeschwindigkeit des Lichts (300000 km/s) nähern. Die β-Strahlung hat im Vergleich zur α-Strahlung eine wesentlich größere Durchdringungsfähigkeit. Sie kann sowohl bei der Inkorporation als auch bei der Bestrahlung von außen eine schädliche biologische Wirkung auf den Menschen ausüben. Bei der Bestrahlung von außen dringt allerdings die Mehrzahl der β-Teilchen nur wenige Millimeter in das Gewebe des menschlichen Körpers ein. Die Sommeruniform oder entsprechend dünne Bekleidung schwächt die β-Strahlung fast um die Hälfte. Deshalb ist die schädigende Wirkung der von außen kommenden β-Strahlung verhältnismäßig gering.
3. **γ-Strahlung** ist ein Strom elektromagnetischer Wellen, die sich mit Lichtgeschwindigkeit ausbreiten. Die einzelnen γ-Quanten haben weder eine Masse noch eine Ladung. Die γ-Strahlung ist bei der Einwirkung von außen von allen genannten Strahlungsarten am gefährlichsten. Sie hat auf Grund ihrer physikalischen Eigenschaften eine bedeutend größere Durchdringungsfähigkeit als die α- und β-Strahlung. Eine 50 %ige Schwächung der γ-Strahlung wird mit einer Materialstärke erreicht

– bei Holz	von 25 cm,
– bei Erdboden	von 14 cm,
– bei Beton	von 10 cm und
– bei Stahl	von 2,8 cm.

Obwohl die Quanten der γ-Strahlung gegenüber den anderen Strahlungsarten nur eine sehr geringe Ionisationsfähigkeit aufweisen, sind sie für Menschen gefährlicher als die Teilchen der übrigen Strahlungsarten, weil sie, von außen kommend, tief in das Innere des menschlichen Organismus eindringen und empfindlich lebenswichtige Organe schädigen können.

4. **Neutronenstrahlung** ist ein Strom elektrisch neutraler Elementarteilchen mit großer Durchdringungsfähigkeit. Ihre Reichweite beträgt bis zu einigen hundert Metern und ist abhängig von der Energie der Neutronen und dem zu durchdringenden Medium. Beachtet werden muß, daß unter der Einwirkung der Neutronen einige Materialien (z. B. Stahl) selbst radioaktiv werden können und dann als Strahlungsquelle wirken.

Merke:

α-Strahlung hat eine geringe Reichweite (wenige cm in Luft) und ist nicht in der Lage, von außen in den menschlichen Körper einzudringen; sie wird aber gefährlich, wenn sie im Körper ausgestrahlt wird.

β-Strahlung hat in Luft eine Reichweite von einigen Metern. Auch sie vermag nicht, von außen in den Körper zu gelangen; wohl aber kann sie bei längerer Einwirkung die Haut oberflächlich schädigen. Gefährlich wird ihre Wirkung im Innern des Körpers.

γ-Strahlung zeichnet sich durch große Durchdringungsfähigkeit aus. Feste Stoffe können diese Strahlung je nach Art und Dichte des Materials schwächen.

Neutronenstrahlung hat etwa die gleiche Durchdringungsfähigkeit wie γ-Strahlung. Von Bedeutung ist die Eigenschaft, bestimmte Stoffe derart umzuwandeln, daß diese ihrerseits beginnen, Strahlung abzugeben.

1.1.4. Radioaktivität

Radioaktivität ist die Eigenschaft einer Reihe von Atomarten, sich unter Aussendung von Strahlung spontan in andere Atomarten umzuwandeln.

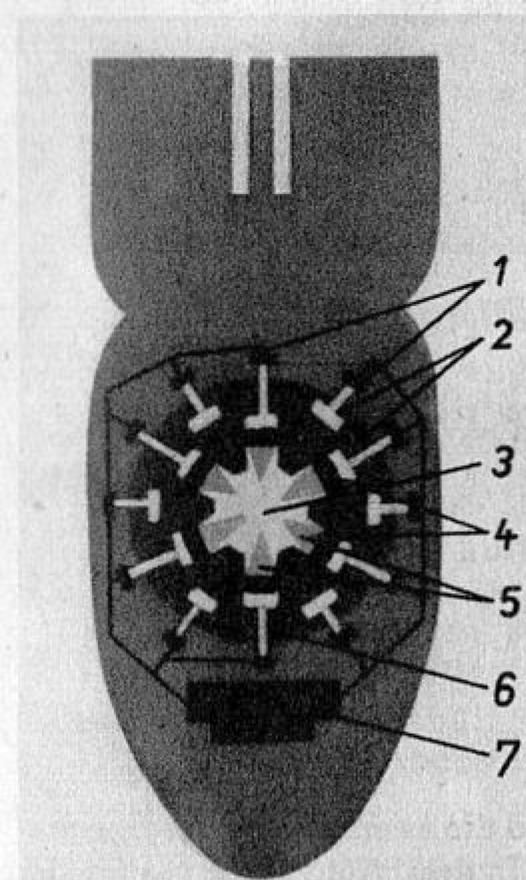
Die Atome radioaktiver Stoffe zerfallen nicht gleichzeitig. In jeder Sekunde zerfällt eine bestimmte Anzahl von Atomen des jeweiligen Nuklids. Die Zeit, in der die Hälfte der Atome eines radioaktiven Nuklids zerfällt, wird als Halbwertzeit bezeichnet. Je kleiner die Halbwertzeit ist, desto größer ist der Teil der Atome des radioaktiven Stoffs, der in einer Zeiteinheit zerfällt. Die Anzahl der Zerfallsakte in der jeweiligen Menge des radioaktiven Stoffes in einer Zeiteinheit ist das Maß für die Aktivität dieses Stoffes. Deshalb wird die Menge der radioaktiven Stoffe nicht in Masseeinheiten, sondern in Einheiten der Aktivität (Bq) ausgedrückt.

1.2. Kernwaffenarten

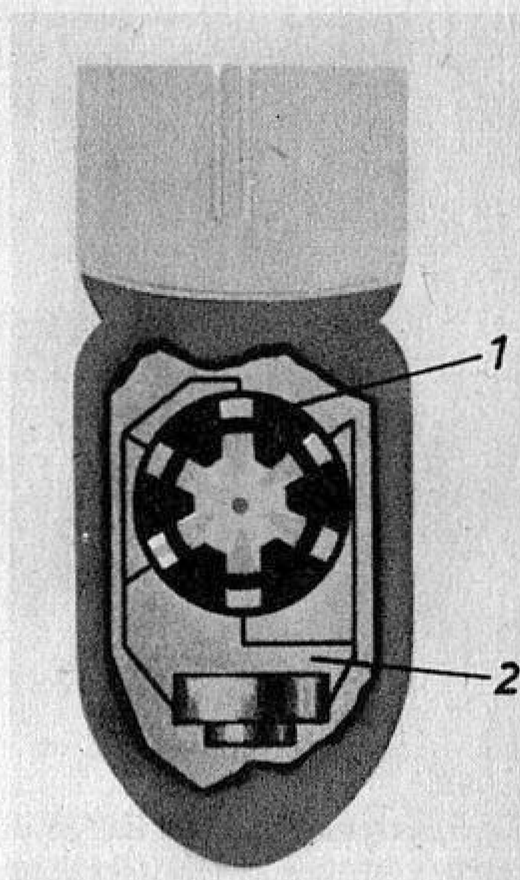
Auf der Grundlage der unterschiedlichen Energiefreisetzung werden Kernwaffen in Kernspaltungswaffen und Kernsynthesewaffen unterteilt. Entsprechend dem Ablauf der Energiefreisetzung kann man weiterhin zwischen Einphasenkernwaffen und Mehrphasenkernwaffen unterscheiden.

1.2.1. Einphasenkernwaffen

Als Einphasenkernwaffen werden solche Kernwaffen bezeichnet, bei denen die Energiefreisetzung nur auf der Kernspaltung oder nur auf der Kernsynthese beruht.



Prinzip des Aufbaus einer Einphasenkernwaffe (Bombe) [Bild 230.4]
1 – Zünder; 2 – gewöhnlicher Sprengstoff; 3 – Neutronenquelle; 4 – Neutronenreflektoren; 5 – Kernsprengstoff; 6 – Ladungshülle; 7 – Zünd- und Steuereinrichtung



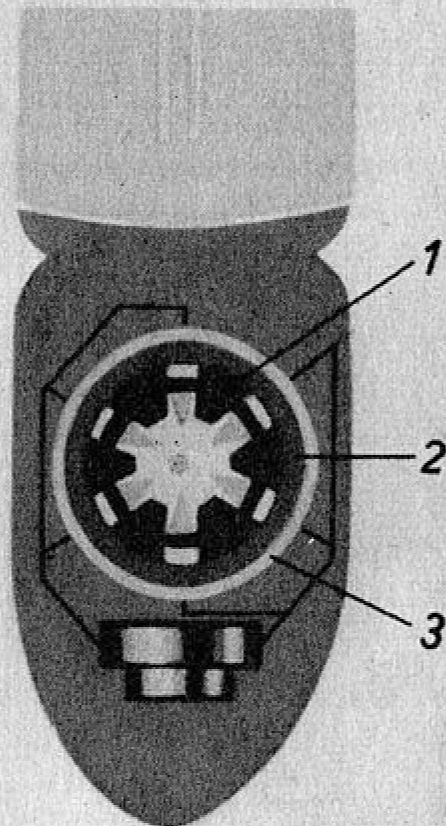
Prinzip des Aufbaus einer Zweiphasenkernwaffe (Bombe) [Bild 230.5]
1 – Kernsprengladung; 2 – Gemisch aus Deuterium und Tritium (thermonukleare Ladung)

1.2.2. Mehrphasenkernwaffen

Mehrphasenkernwaffen sind Kernwaffen, bei denen die Detonationsenergie aufeinanderfolgend durch Kernspaltungs- und Kernsynthesereaktionen in zwei oder auch drei Phasen (Kernspaltung – Kernsynthese – Kernspaltung) freigesetzt wird.

1.2.2.1. Zweiphasenkernwaffen

In Zweiphasenkernwaffen werden aufeinanderfolgend die Kernspaltungsreaktion und die Kernsynthesereaktion ausgenutzt. Die Kernsynthese läuft ab, nach dem durch die vorausgegangene Kernspaltungsreaktion die dazu notwendige Zündtemperatur von mehreren 10 Millionen Grad geschaffen worden ist.



Prinzip des Aufbaus einer Dreiphasenkernwaffe (Bombe) unter Ausnutzung der Spaltungsreaktion des Urans 238 (Spaltung-Synthese-Spaltung) [Bild 230.6]
1 – Kernladung; 2 – Lithiumdeuterid;
3 – Uran 238

1.2.2.2. Dreiphasenkernwaffen

Bei Dreiphasenkernwaffen laufen die erste und die zweite Phase der Energiefreisetzung wie bei Zweiphasenkernwaffen ab. In der dritten Phase spalten die entstandenen schnellen Neutronen den aus natürlichem Uran bestehenden Mantel der Kernsprengladung. Dadurch wird die Wirkung der Waffe wesentlich erhöht.

1.2.3. Spezielle Kernwaffen mit geringer Detonationsstärke

Spezielle Kernwaffen mit geringer Detonationsstärke sind im wesentlichen so konstruiert, daß eine bestimmte Komponente ihrer Vernichtungsfaktoren als hauptsächlicher Vernichtungsfaktor mit dem höchsten Energieanteil auftritt. Zu ihnen zählen vornehmlich die Neutronenkernwaffen. Aber ebenso muß mit der Einführung von Druckwellen- und Aktivierungskernwaffen seitens der NATO gerechnet werden.

Neutronenkernwaffen

In Neutronenkernwaffen erfolgt die Energiefreisetzung durch eine Kernsynthesereaktion, die ihrerseits durch eine kleine Kernspaltungsladung ausgelöst wird. Die Detonationsstärke von Neutronenkernwaffen liegt gegenwärtig zwischen 0,5 kt und 2 kt TNT. Bei der Detonation einer Neutronenkernwaffe werden etwa 80 % der Detonationsenergie in Form schneller bis sehr schneller Neutronen und harter Gammaquanten frei, deren Summe je nach Detonationsstärke auf einige 100 bis etwa 1 300 m Entfernung auf den ungeschützten Menschen schnell tödlich wirkt. Nur die restlichen etwa 20 % der Detona-

tionsenergie vernichten in Form von Druck und Hitze bis auf etwa 200 m Entfernung Menschen und Material. Eine erhebliche Aktivierung des Geländes ist bei diesem Waffentyp nicht zu erwarten, auch im unmittelbaren Detonationsraum (in Nullpunktnähe) zumindest keine so lang anhaltende wie bei Kernspaltungswaffen. Die Neutronenkernwaffe eignet sich besonders zur Bekämpfung der wenig oder ungeschützten lebenden Kraft, z. B. in Panzern, Flugzeugen oder im Freien, wobei die Kampftechnik unbeschädigt bleibt oder nur wenig beschädigt wird.

1.3. Detonationsstärke

Die Detonationsstärke ist ein Maß für die im Ergebnis der Detonation freigesetzte Gesamtenergie. Sie wird in Äquivalenten (t, kt, Mt) des Sprengstoffs Trinitrotoluen (TNT) angegeben. Die Detonationsstärken der heute verfügbaren Kernwaffen liegen etwa in den Grenzen von 0,08 kt bis 100 MT TNT.
Abhängig von der Größe des Trotyläquivalents werden die Kernwaffen unterteilt in

- kleinste Detonationsstärken — $q \leq 1$ kt TNT
- kleine Detonationsstärken — 1 kt TNT $< q \leq$ 10 kt TNT
- mittlere Detonationsstärken — 10 kt TNT $< q \leq$ 100 kt TNT
- große Detonationsstärken — 100 kt TNT $< q \leq$ 1 MT TNT
- übergroße Detonationsstärken — $q >$ 1 MT TNT

1.4. Kernwaffeneinsatzmittel

Kernwaffen können durch Raketen, Flugzeuge (Bomben), Schiffe und verschiedene Artilleriesysteme (Granaten) zum Einsatz gebracht werden. Die Verlegung von Kernminen ist ebenfalls möglich. Die Auswahl der Kernwaffeneinsatzmittel richtet sich nach der zu lösenden Aufgabe und nach der Art und dem Standort des Zieles. Für die Auswahl der Detonationsstärke hat die Treffgenauigkeit des Einsatzmittels große Bedeutung.

Kernwaffeneinsatzmittel der NATO-Streitkräfte (Auswahl)

Einsatzmittel	Reichweite in km	Detonationsstärke der Gefechtsköpfe in kt
BGM 109 G »Tomahawk«	2600	200
»Pershing 2«	2500	0,3 … 80
»Pershing 1 A«	740	60, 200, 440
»Lance«	115	1 … 50
Jagdbombenflugzeuge	1500	… 1000
155-mm-SFL-Haubitze	19 … 30	0,08; 0,5
203,2-mm-SFL-Haubitze	23 … 29	0,5 … 10
Kernminen	–	0,1 … 47

203,2-mm-Haubitze [Bild 506.34]

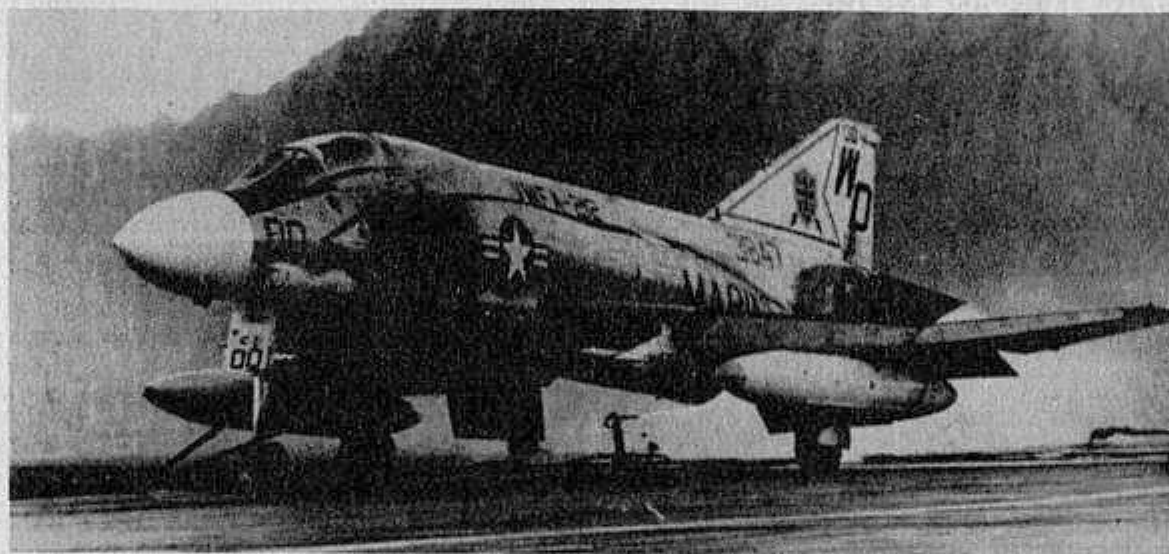
Flügelrakete »Tomahawk« [Bild 506.42]

Lenkrakete »Pershing 1A« [Bild 506.30]

Rakete »Lance« [Bild 506.40]



Operativ-taktische Rakete »Pershing 2« [Bild 506.41]



F-4 »Phantom« [Bild 230.15]

1.5. Kernwaffendetonationen

1.5.1. Detonationsarten

Die Wirkung einer Kernwaffe ist weithin abhängig von der Detonationsart. Das können sein
- Höhendetonationen,
- Luftdetonationen,
- Erddetonationen,
- unterirdische Detonationen,
- Wasserdetonationen oder
- Unterwasserdetonationen.

Durch die Variation der Detonationsart ist es möglich, Besonderheiten hinsichtlich der vernichtenden Wirkung zu erzielen.

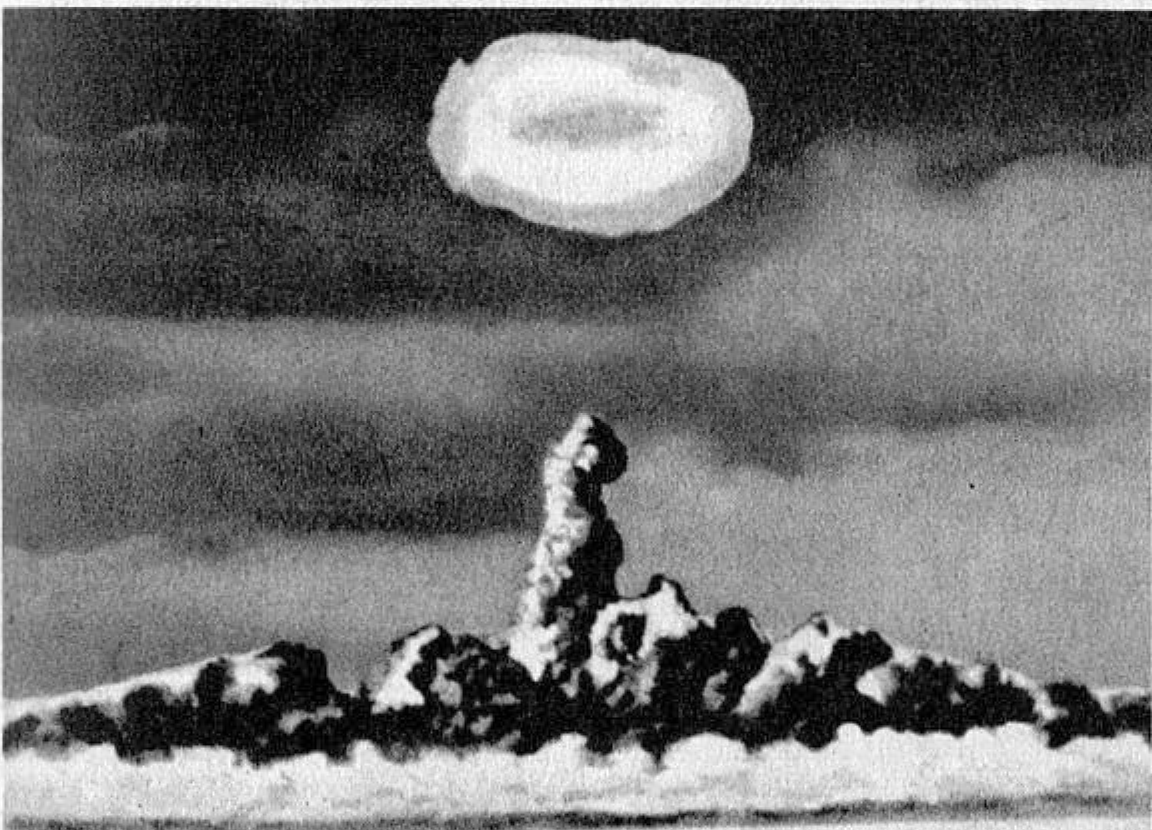
1.5.2. Äußeres Bild und die charakteristischen Wirkungen der Detonationen

1.5.2.1. Höhendetonation

Bei Höhendetonationen, die in einer Höhe zwischen 10 km und 150 km erfolgen, wird von der Erde aus im Moment der Detonation lediglich ein Lichtblitz sichtbar, der sich in ein leuchtendes Gebiet verwandelt.
Das Gelände wird in keinem Falle durch radioaktive Stoffe aktiviert. Druckwelle, Lichtstrahlung und Sofortkernstrahlung können bei Unterschreitung der Sicherheitshöhe in bestimmtem Maße wirksam werden. Höhendetonationen werden angewandt zur Vernichtung von Luftzielen wie Flugzeugen und Raketen.

1.5.2.2. Luftdetonation

Im Moment der Detonation wird ein greller Lichtblitz sichtbar, der in den Feuerball übergeht. Der Feuerball berührt bei Luftdetonationen die Erd- bzw. Wasseroberfläche nicht und hat Kugelform.
Bei hoher Luftfeuchtigkeit kann sich um den Feuerball eine sich schnell ausbreitende ringförmige Kondensationswolke bilden. Nach Verlöschen des



Beginn der Entwicklung der Detonationswolke bei einer Luftdetonation [Bild 230.16]

Feuerballs tritt an seine Stelle die Detonationswolke, die in Gestalt eines wirbelförmigen Kreisringes rasch an Höhe und Ausmaßen gewinnt. Ihre Färbung ist wesentlich heller als bei Erddetonationen. Infolge der Sogwirkung im Detonationsraum kommt es zu einer aufsteigenden Staubsäule, die im Gegensatz zur Erddetonation einen geringeren Durchmesser hat und sich nur bei niedrigen Luftdetonationen mit der Detonationswolke zur charakteristischen Pilzform vereinigt.
Die entscheidenden Vernichtungsfaktoren bei Luftdetonationen sind Druckwelle und Lichtstrahlung.

1.5.2.3. Erddetonation

Die Detonation wird unmittelbar an der Erdoberfläche (Kontaktdetonation) oder in geringen Höhen über der Erdoberfläche ausgelöst. Im Moment der Detonation erscheint ein greller Lichtblitz und danach der Feuerball. Der Feuerball berührt die Erdoberfläche und hat Halbkugelform.
Nach Reflektion der Druckwelle an der Erdoberfläche entsteht unterhalb des Feuerballs ein gewaltiger Sog, der eine Staubsäule aufsteigen läßt. Nach der Leuchtzeit tritt an die Stelle des Feuerballs die Detonationswolke, die bereits eine große Menge Erdreich enthält, da sie von Anfang an mit der Staubsäule in charakteristischer Pilzform verbunden ist. Staubsäule und Detonationswolke haben eine dunkle Färbung, gewinnen rasch an Höhe und Ausmaßen.
Der Vernichtungsfaktor Restkernstrahlung hat bei Erddetonationen sehr große Auswirkungen auf die Handlungen der Truppen, da bei Erddetonationen das Gelände im Detonationsraum und in der Abzugsrichtung der Detonationswolke (radioaktive Spur) stark aktiviert wird. Es entstehen große aktivierte Räume und hohe Dosisleistungen, durch die die Gefechtshandlungen der Truppen erschwert und hohe Verluste an Menschen verursacht werden können.



Pilzförmige Wolke bei einer Erddetonation [Bild 230.17]

1.5.2.4. Unterirdische Detonation

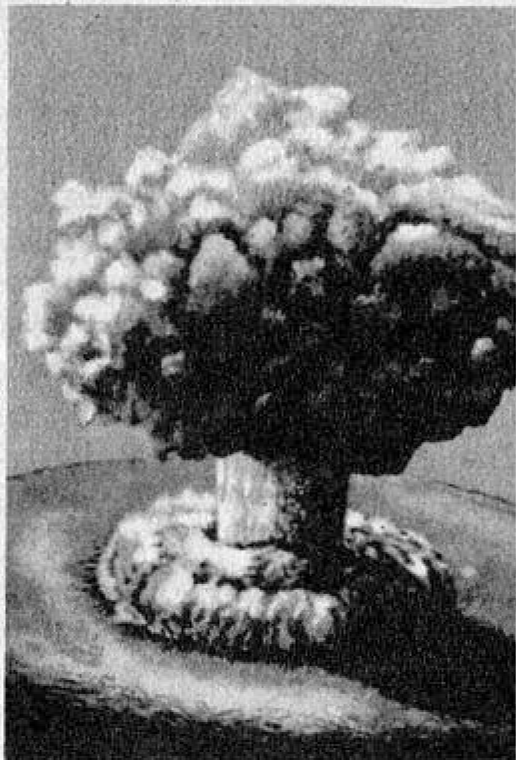
Bei unterirdischen Detonationen ist der Feuerball nicht sichtbar. Nach der Detonation erfolgt durch Auswurf von Erdreich und Gestein die Ausbildung einer mächtigen Erdwolke und eines Trichters. Durch Zusammenfallen der Erdwolke bildet sich am Fuß eine ringförmige Staubwolke, die Basiswolke. Ein großer Teil des ausgeworfenen Erdreichs fällt bereits im Detonationsraum zur Erde zurück, während der Rest in Windrichtung abgetrieben wird und die radioaktive Spur bildet.
Die Hauptwirkung einer unterirdischen Detonation besteht in der Restkernstrahlung, d. h., einer starken Aktivierung im Detonationsraum und in der radioaktiven Spur. Eine Zerstörung von Gebäuden und Anlagen erfolgt durch die Erddruckwelle (seismische Welle).
Unterirdische Kernwaffendetonationen werden durch Zünden von verlegten Kernsprengladungen (Kernminen) erzeugt und zur Schaffung von unpassierbaren Geländestreifen ausgelöst.

1.5.2.5. Wasserdetonation

Als Wasserdetonationen werden Kernwaffendetonationen, die unmittelbar auf der Wasseroberfläche oder in geringer Höhe darüber ausgelöst werden, bezeichnet.
Im Moment der Detonation erscheint ein greller Lichtblitz, der in den Feuerball übergeht.
Durch die Wirkung der Druckwelle breitet sich über die Wasseroberfläche eine konzentrische Welle aus, im Nullpunkt bildet sich eine aufsteigende Wassersäule.
Die hauptsächlichsten Vernichtungsfaktoren einer Wasserdetonation sind die Druckwelle in der Luft und die an der Wasseroberfläche entstehenden Wellen. Sie führen zur Zerstörung von Schiffen, hydrotechnischen Anlagen und Hafenanlagen. Dabei erhöht sich der Grad der Zerstörung, wenn sich die Schiffe auf Liegeplätzen, in Ufernähe und in Wasser geringer Tiefe befinden.

1.5.2.6. Unterwasserdetonation

Bei Unterwasserdetonationen werden das Aufblitzen und der Feuerball nicht sichtbar. Hat die Druckwelle die Wasseroberfläche erreicht, so kommt es zur Ausbildung einer Wasserkuppel, die in eine hohle Wassersäule übergeht. Der im Innern enthaltene Wasserdampf mit den Detonationsprodukten durchbricht den oberen Teil der Wassersäule und bildet die Detonationswolke in der charakteristischen Form eines Feuerbusches. In der weiteren Folge entsteht durch Zusammenfallen der Wassersäule an ihrem Fuß die Basiswelle, eine ringförmige Wolke. Der wichtigste Vernichtungsfaktor der Unterwasserdetonation ist die Unterwasserdruckwelle mit stark zerstörender Wirkung auf den Unterwasserteil von Schiffen und hydrotechnischen Anlagen.
Außerdem entsteht eine starke Aktivierung des Wassers im Detonationsraum und in der Abzugsrichtung der Detonationswolke.



Die Detonationswolke bei einer Unterwasserdetonation (Die Basiswelle beginnt sich zu entwickeln) [Bild 230.18]

1.5.3. Vernichtungsfaktoren einer Kernwaffendetonation

1.5.3.1. Druckwelle

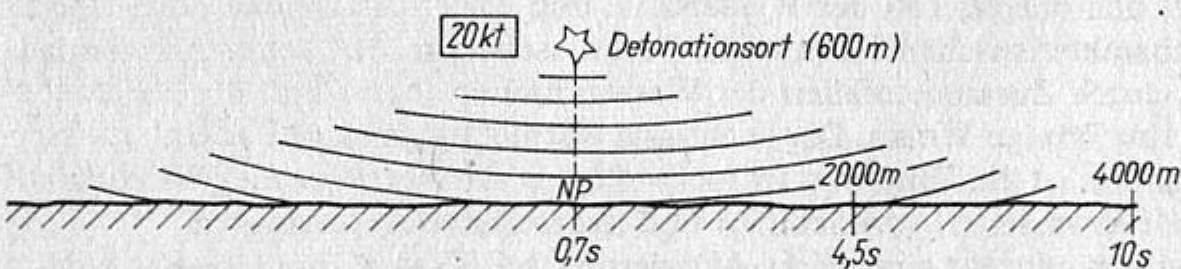
Die Druckwelle ist der entscheidende Vernichtungsfaktor einer Kernwaffendetonation. Sie wirkt auf alle Objekte, lebenden Kräfte, Kampftechnik und Deckungen, die sich in ihrem Wirkungsbereich befinden. Sie wird gemessen in Pa (Pascal, SI-Einheit, früher kp/cm^2).

In diesem Abschnitt soll nur auf die Druckwelle einer Luftdetonation eingegangen werden.

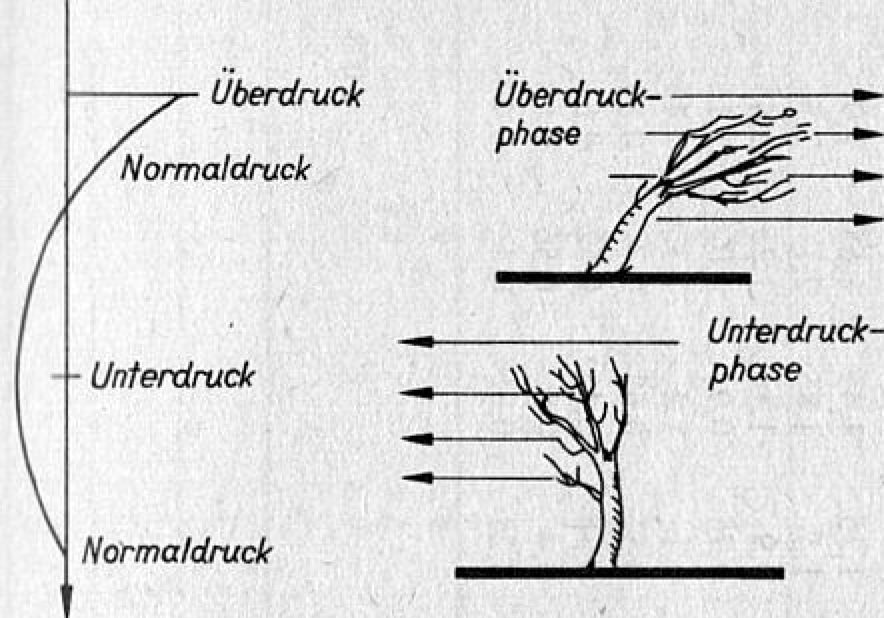
Bei der Druckwelle wird unterschieden:

- die Überdruckphase;
- die Unterdruckphase.

Die Überdruckphase entsteht dadurch, daß sich die Druckwelle vom Detonationszentrum her kugelförmig ausbreitet und die Erdoberfläche zuerst im Nullpunkt erreicht. Die Reichweite der Druckwelle wird durch den Energieverlust bestimmt, den sie auf ihrem Wege hat. Die Druckwelle weist eine Tiefenausdehnung auf, die mehrere 100 m bis mehrere 1 000 m betragen kann. Sie läßt sich daher am besten mit einer schiebenden Druckmasse vergleichen, an deren Vorderfront der stärkste Druck herrscht (Überdruck). Der sich fort-



Ausbreitung der Druckwelle [Bild 230.19]



Druck- und Sogphase bei der Ausbreitung der Druckwelle [Bild 230.20]

bewegende Überdruck stellt die Druckwellenfront dar. Gleichzeitig erhöht sich auch die Geschwindigkeit der Luft. Innerhalb der weiter fortschreitenden Druckwelle sinken dann die Drücke auf Normaldruck ab. Die Unterdruckphase entsteht dadurch, daß die zunächst verdrängte Luft in die hinter der Druckphase verbleibende Unterdruckzone zurückströmt. Dieser Vorgang hält so lange an, bis der endgültige Druckausgleich eintritt.
Jeder Punkt, der innerhalb der wirksamen Reichweite der Druckwelle liegt, wird somit durch zwei entgegengesetzt gerichtete, zeitlich dicht aufeinanderfolgende Einwirkungen betroffen. Dabei ist die Energie der Sogphase geringer als die der Überdruckphase. Das Ausmaß der Zerstörung oder Beschädigung von Material und Kampftechnik ist einerseits von dem auftretenden Überdruck und der Bewegungsenergie der Luftmassen, andererseits von Art, Größe und Beschaffenheit des betreffenden Materials abhängig.
Der Mensch kann durch unmittelbare (primäre) oder mittelbare (sekundäre) Druckwirkungen verletzt oder getötet werden. Eine unmittelbare Schädigung ist lediglich in nächster Nähe des Nullpunkts zu erwarten. Die größere Gefahr sind die mittelbaren Druckschäden, die durch einstürzende Gebäude, umstürzende Technik, knickende Bäume, umhergeschleuderte Trümmer oder dergleichen verursacht werden.

Merke:
Die Druckwelle bewegt sich vom Nullpunkt aus in einer bestimmten Zeit bis zu ihrer wirksamen Reichweite. Ihre Ausbreitung ist mit starkem Rauschen (Sturm) verbunden und dadurch akustisch wahrnehmbar.
Die Druckwelle besteht aus der Überdruck- und der entgegengesetzt wirkenden Unterdruckphase.
Für spezielle Kernwaffenarten, z. B. Neutronenwaffen, treffen folgende Angaben nicht zu.

*Radien der Zonen der Vernichtung von verschiedenen Objekten durch Erd-, Wasser- oder Luftdetonationen (in km)**

Art des Objektes	Detonationsart	Überdruck, der das Objekt vernichtet		Detonationsstärke in kt							
		kp/cm²	MPa**	1	2	3	5	10	20	30	50
Menschen											
außerhalb	E	2,0	0,2	0,85	0,95	1,0	1,1	1,25	1,45	1,65	1,9
von Deckungen	L	2,0	0,2	0,85	0,95	1,05	1,2	1,5	1,85	2,1	2,5
in Gräben	E, L	4,0	0,4	0,52	0,6	0,67	0,75	0,9	1,1	1,25	1,45
in Panzern	E, L	5,0	0,5	0,44	0,5	0,56	0,63	0,75	0,9	1,0	1,15
in geschlossenen SPW	E, L	3,0	0,3	0,7	0,8	0,86	0,95	1,1	1,2	1,3	1,45
in Unterbrust-	E	6,0	0,6	0,23	0,29	0,33	0,4	0,5	0,62	0,7	0,84
wehrdeckungen	L	6,0	0,6	0,17	0,21	0,24	0,28	0,36	0,45	0,52	0,6
in Unterständen	E	7,0	0,7	0,18	0,23	0,26	0,31	0,4	0,5	0,56	0,66
leichten Typs	L	7,0	0,7	0,13	0,16	0,18	0,22	0,27	0,35	0,4	0,47

* Angaben gelten nicht für Neutronenkernwaffen.
** MPa = Megapascal, Werte aufgerundet.

Art des Objektes	Detonationsart	Überdruck, der das Objekt vernichtet		Detonationsstärke								
				in kt				in MT				
		kp/cm²	MPa	100	200	300	500	1	2	3	5	10
Menschen												
außerhalb	E	2,0	0,2	2,3	2,8	3,2	3,8	4,8	6,0	6,8	8,2	10,0
von Deckungen	L	2,0	0,2	3,1	3,8	4,3	5,1	6,3	7,6	8,6	9,8	12,0
in Gräben	E, L	4,0	0,4	1,8	2,3	2,6	3,1	3,9	4,9	5,7	6,7	8,5
in Panzern	E, L	5,0	0,5	1,4	1,7	1,9	2,2	2,8	3,4	3,9	4,5	5,6
in geschlossenen												
SPW	E, L	3,0	0,3	1,7	2,0	2,3	2,7	3,4	4,3	4,9	5,8	7,3
in Unterbrust-	E	6,0	0,6	1,05	1,33	1,52	1,8	2,27	2,86	3,27	3,88	4,9
wehrdeckungen	L	6,0	0,6	0,77	0,97	1,1	1,32	1,66	2,1	2,4	2,84	3,58
in Unterständen	E	7,0	0,7	0,84	1,05	1,2	1,43	1,8	2,27	2,6	3,08	3,88
leichten Typs	L	7,0	0,7	0,6	0,74	0,85	1,0	1,27	1,6	1,83	2,17	2,84

Art des Objektes	Detonationsart	Überdruck, der das Objekt vernichtet		Detonationsstärke								
				in kt								
		kp/cm²	MPa	1	2	3	5	10	20	30	50	
Technische Kampfmittel												
SPW	E	1,2	0,12	0,25	0,32	0,37	0,44	0,55	0,7	0,8	0,94	
	L	0,6	0,06	0,32	0,4	0,46	0,55	0,7	0,87	1,0	1,18	
LKW	E	0,4	0,04	0,45	0,56	0,65	0,77	0,96	1,22	1,4	1,65	
	L	0,31	0,03	0,51	0,64	0,73	0,87	1,1	1,38	1,58	1,88	
KOM und Kfz	E	0,25	0,02	0.6	0,76	0,86	1,03	1,63	1,86	1,86	2,2	
mit Kofferaufbau	L	0,21	0,02	0,72	0,9	1,04	1,23	1,55	1,95	2,24	2,65	
				in kt				in Mt				
				100	200	300	500	1	2	3	5	10
Technische Kampfmittel												
SPW	E	1,2	0,12	1,18	1,5	1,7	2,02	2,55	3,2	3,86	4,36	5,5
	L	0,6	0.06	1,48	1,87	2,14	2,54	3,2	4,03	4,6	5,47	7,0
LKW	E	0,4	0,04	2,1	2,6	3,0	3,55	4,5	5,65	6,5	7,7	9,7
	L	0,31	0,03	2,37	2,98	3,4	4,05	5,1	6,43	7,35	8,72	11,0
KOM und Kfz	E	0,25	0,02	2,78	3,5	4,02	4,76	6,0	7,56	8,65	10,3	13,0
mit Kofferaufbau	L	0,21	0,02	3,34	4,2	4,82	5,7	7,2	9,07	10,4	12,3	15,5

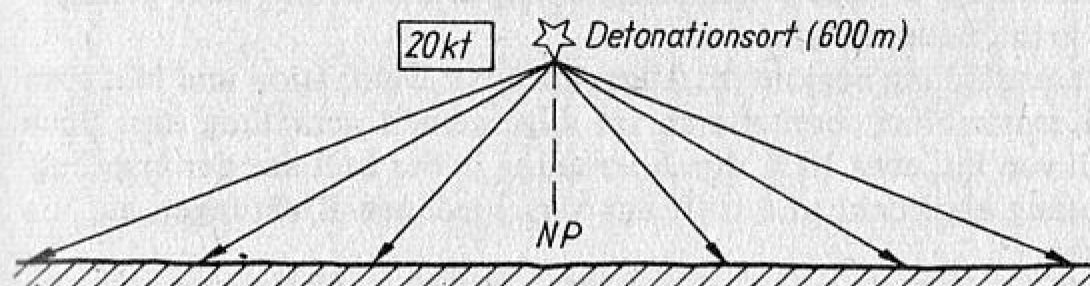
1.5.3.2. Lichtstrahlung

Die Lichtstrahlung ist ein Strom von Strahlungsenergie, der ultraviolette, sichtbare und infrarote Strahlung enthält. Quelle der Lichtstrahlung sind im wesentlichen die glühende Luft und die verdampften Detonationsprodukte, die den Feuerball der Detonation bilden. Die Temperatur im Feuerball erreicht Millionen Grad, sinkt aber schnell auf etwa 6000 °C ab. Die Leuchtdauer des Feuerballs hängt von der Detonationsstärke ab. Bei kleiner Detonationsstärke beträgt die Leuchtdauer etwa 1 bis 2 s, bei mittlerer Detonationsstärke 2 bis 5 s und bei großen Detonationsstärken 5 bis 10 s. Im Gegensatz zur Druckwelle wird die Lichtstrahlung im gesamten Gebiet ihrer möglichen Reichweite gleichzeitig wirksam und endet ebenso gleichzeitig. Die wirksame Reichweite wird durch die Energieabnahme der vom Feuerball ausgesandten Strahlung bestimmt. Die Schwächung ist um so stärker, je trüber das Wetter ist. Ebenso kann künstlicher Nebel die Reichweite wesentlich vermindern.

Abhängigkeit der Leuchtdauer von der Detonationsstärke

Detonationsstärke in kt	Leuchtdauer in s
1	1
5	1,7
10	2,2
20	2,7
30	3,1
50	3,7
100	4,6
200	5,8
500	7,9
1000	10,0

Die Lichtstrahlung breitet sich geradlinig aus und vermag undurchsichtige Stoffe nicht zu durchdringen; sie wird vielmehr von der Oberfläche aller dieser Stoffe verschluckt und zurückgeworfen (absorbiert und reflektiert). Jeder schattenspendende Gegenstand schirmt die Strahlung derart ab, daß das in seinem Schatten liegende Gebiet von der Strahlung nicht getroffen werden kann. Wird Lichtstrahlung absorbiert, so entsteht Wärme. Die Wärmeent-



Ausbreitung der Lichtstrahlung [Bild 230.21]

wicklung kann, abhängig von der Intensität und Dauer der Lichtstrahlung, dabei so groß sein, daß Brandwirkungen hervorgerufen werden.
Bei direkter Einwirkung der Lichtstrahlung auf die Augen können Verbrennungen des Augenhintergrundes sowie ein zeitweiliges Blenden hervorgerufen werden. Ein Blenden der Augen ist auch noch in verhältnismäßig großen Entfernungen vom Detonationsort und besonders nachts möglich.
Auf ungeschützter Haut verursacht die Lichtstrahlung Verbrennungen, deren Schwere von der am Schadenspunkt herrschenden Strahlungsenergie abhängig ist.
Man unterscheidet Verbrennungen
- ersten Grades (Hautrötung und Schwellung),
- zweiten Grades (wäßrige Blasenbildung),
- dritten Grades (stark geschädigte Haut, örtlicher Gewebstod) und
- vierten Grades (Verkohlung des Gewebes).

Brandschäden an Material sind von der Strahlungsenergie, aber auch von der Farbe und der Oberflächenbeschaffenheit des betreffenden Materials abhängig. Helle Farbanstriche und glatte Oberflächen absorbieren weniger und entzünden sich daher nicht so schnell wie dunkle und rauhe Oberflächen.
Ebenso können Brandherde in Ortschaften durch Bersten der Gasleitungen, Zerstörungen am elektrischen Leitungsnetz oder dergleichen entstehen und zu ausgedehnten Flächenbränden führen.

Merke:
Der im Augenblick der Detonation entstehende grelle Lichtblitz verursacht je nach Tageszeit eine für kurze oder längere Zeit anhaltende, meist vorübergehende Blendung. Die Lichtstrahlung währt nur wenige Sekunden; sie wird aber unmittelbar nach der Detonation im gesamten Bereich ihrer vollen Reichweite schlagartig wirksam.
Dort wo ihre Strahlen auf den menschlichen Körper oder andere Stoffe treffen, erzeugen sie Wärme und können Verbrennungen hervorrufen. Die Lichtstrahlung breitet sich geradlinig aus und vermag undurchsichtige Stoffe nicht zu durchdringen. Jeder schattenspendende Gegenstand schirmt die Lichtstrahlung ab und bietet Schutz.

1.5.3.3. Sofortkernstrahlung

Bei der Detonation einer Kernwaffe wird ein Teil der frei werdenden Energie in Form von Kernstrahlung wirksam. Diesen vom Feuerball ausgehenden Teil der Kernstrahlung nennt man Sofortkernstrahlung. Sie besteht aus γ- und Neutronenstrahlung; α- und β-Strahlung erlangen auf Grund ihrer geringen Reichweite keine Bedeutung.
Die Sofortkernstrahlung beginnt im Augenblick der Detonation und hält etwa 1 min an. Kernstrahlung breitet sich im allgemeinen geradlinig aus; doch wird ein Teil von ihr, etwa 10 %, durch Streuung in der Luft aus der ursprünglichen Richtung abgelenkt und trifft aus verschiedenen Richtungen auf die Erdoberfläche.
Auch die Sofortkernstrahlung verliert wie Druckwelle und Lichtstrahlung mit zunehmender Entfernung vom Nullpunkt an Intensität; dadurch ist ihre wirk-

same Reichweite begrenzt. Bei Detonationsstärken größer als 1 kt ist die Reichweite im Vergleich zu den anderen Wirkungsfaktoren geringer; jedoch kann unter bestimmten Bedingungen (kleine Detonationsstärken) die Wirkung der Sofortkernstrahlung die größte Reichweite haben. Der Anteil der Neutronenstrahlung an der Sofortkernstrahlung ist unterschiedlich. In der unmittelbaren Nähe des Nullpunktes ist er am größten und kann sogar gegenüber der γ-Strahlung überwiegen. Mit zunehmender Entfernung vom Detonationszentrum nimmt er jedoch ab; schließlich besteht die Sofortkernstrahlung nur noch aus γ-Strahlung.

Merke:
Sofortkernstrahlung ist die von der Detonation ausgehende, einmalige und kurzzeitige (1 min) Kernstrahlung. Ihre gefährlichen Bestandteile sind γ- und Neutronenstrahlung. Die Reichweite der Neutronenstrahlung ist geringer als die der γ-Strahlung.
Eine bestimmte Kernstrahlungsmenge wird als Kernstrahlungsdosis bezeichnet; es kann sich dabei sowohl um eine einmalig empfangene als auch um eine Kernstrahlungsmenge handeln, die im Verlauf eines größeren Zeitraums (Wochen, Monate, Jahre) aufgenommen wird.

Dosis der Sofortkernstrahlung in Abhängigkeit von der Entfernung zum Detonationsort außerhalb von Deckungen (Detonationsstärke 1 kt)

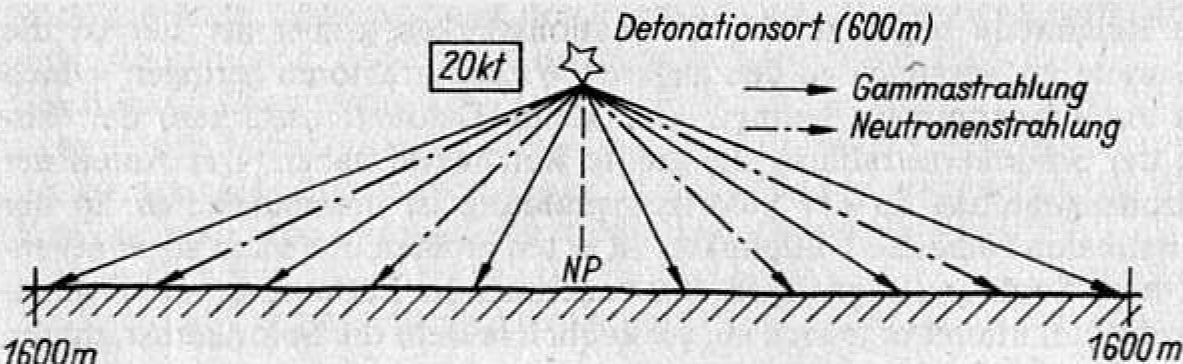
Entfernung in m	Dosis in R	Dosis in Gy[1]
100	160 000	1 600
200	26 000	260
300	8 000	80
400	3 000	30
500	1 270	13
600	600	6

1 Alle Gy-Werte gelten erst nach Inkraftsetzung.

Dosis der Sofortkernstrahlung in Abhängigkeit von der Detonationsstärke bezogen auf eine Entfernung von 1 000 m zum Detonationsort außerhalb von Deckungen

Detonationsstärke in kt	Dosis in R	Dosis in Gy[1]
5	280	2,8
10	720	7,2
20	1 850	18,5
30	3 350	33,5
50	6 700	67
75	13 400	134
100	20 000	200
200	59 000	590
300	100 000	1 000

1 Alle Gy-Werte gelten erst nach Inkraftsetzung.



Der Wirkungsbereich der Sofortkernstrahlung [Bild 230.22]

Mittlere Werte der Schwächungsfaktoren verschiedener Anlagen gegenüber der Sofortkernstrahlung

Art	Schwächungsfaktor
Gräben	0,25 ... 0,1
Unterbrustwehrdeckungen	0,005 ... 0,0025
Unterstände	0,0005 ... 0,0003
Panzer und SFL	0,33 ... 0,08

Die schädigende Wirkung der Kernstrahlung wird von
- der aufgenommenen Kernstrahlungsdosis,
- der Zeit, in der eine Kernstrahlungsdosis aufgenommen wird, und
- den bestrahlten Körperteilen

bestimmt.

Eine Kernstrahlungsdosis ruft eine größere Schädigung hervor, wenn der Körper der Kernstrahlung voll ausgesetzt ist. Wird dagegen nur ein Teil des Körpers bestrahlt, so ist der erlittene Schaden entsprechend geringer.

Die schädigende Wirkung der Sofortkernstrahlung auf den Menschen

Wirkt ionisierende Kernstrahlung (γ- und Neutronenstrahlung) auf die Zellen des menschlichen Körpers, dann werden die Funktionen der betroffenen Zellen gestört. Bei entsprechend hohen Strahlungsdosen sterben die Zellen ab. Einzelne zerstörte Zellen verursachen natürlich noch keine Strahlungskrankheit, weil diese Zellen wieder erneuert werden. Werden aber innerhalb kurzer Zeit viele Zellen verändert, so entwickelt sich die Strahlungskrankheit. Die Schwere der Strahlungskrankheit ist abhängig von der vom Menschen aufgenommenen Gesamtstrahlungsdosis, der Größe der bestrahlten Körperteile und vom allgemeinen Zustand des Organismus. Gewöhnlich wird die Strahlungskrankheit entsprechend ihrer Schwere in 3 Krankheitsgrade unterteilt:

Die **Strahlungskrankheit ersten Grades** wirkt meistens erst 2 bis 3 Wochen nach einer Dosisaufnahme bis zu etwa 200 R. Der Geschädigte verspürt nach Ablauf dieser Zeit Schwindelgefühl, Trockenheit im Mund und Müdigkeit. Außerdem tritt eine starke Schweißabsonderung auf. Der Geschädigte bleibt kampffähig, und eine stationäre Behandlung ist nur dann nötig, wenn der Organismus allgemein geschwächt oder anderweitig geschädigt ist.

Die **Strahlungskrankheit zweiten Grades** entwickelt sich gewöhnlich dann, wenn Strahlungsdosen von 200 bis 300 R aufgenommen wurden. Die ersten

Krankheitsanzeichen können 2 bis 3 h nach der Dosisaufnahme beobachtet werden. Die Latenzperiode (Periode, in der sich der Geschädigte scheinbar wieder gesund fühlt) dauert etwa 2 Wochen. Danach verspürt der Geschädigte Beschwerden in Form von Unwohlsein, Kopfschmerzen, Appetitlosigkeit, Durchfall. Außerdem kommt es zu Blutstürzen und Haarausfall. Die Krankheitssymptome klingen nach etwa 3 Wochen langsam ab, und der Organismus arbeitet wieder normal. Geschädigte mit einer einmaligen Dosisaufnahme von 200 bis 300 R bleiben bis zu 10 d nach der Strahlungseinwirkung kampffähig, müssen dann aber stationär behandelt werden.
Die **Strahlungskrankheit dritten Grades** gilt als schwere Erkrankung und entsteht bei einer Dosisaufnahme von 300 bis 500 R. Die Krankheitsanzeichen treten sofort oder spätestens 20 bis 30 min nach der Einwirkung auf. Kopfschmerzen, Schwäche, Durst, Schwindelgefühl und Erbrechen gelten als Krankheitssymptome. Die Latenzperiode beträgt 2 bis 3 d. Gegen Ende der Latenzperiode verschlechtert sich der Zustand des Geschädigten, und neue Symptome kommen hinzu: Fieber, Magen- und Darmstörungen, Blutfluß. Ist eine rechtzeitige Behandlung möglich, so braucht die Strahlungskrankheit dritten Grades nicht tödlich zu verlaufen. Der Heilprozeß dauert 4 bis 6 Monate, wobei nicht ausgeschlossen ist, daß einige Krankheitssymptome länger bestehen bleiben (z. B. allgemeine Schwäche, Haarausfall).

Merke:
Als Kernstrahlungsdosis bezeichnet man eine unabhängig von der Zeit aufgenommene Kernstrahlungsmenge.
Der Grad der Schädigung durch Sofortkernstrahlung ist abhängig von
- der empfangenen Dosis,
- der Zeit, in der eine Dosis aufgenommen wird, und
- den bestrahlten Körperteilen.

1.5.3.4. Restkernstrahlung

Die Restkernstrahlung ist der Teil der Kernstrahlung, der nach Ablauf der ersten Minute nach der Detonation wirksam wird. Während die Quelle der Sofortkernstrahlung der Feuerball ist, entsteht die Restkernstrahlung durch radioaktive Stoffe, die aus den Spaltprodukten der Kernwaffen, dem nicht gespalteten Teil der Ladung und aus durch Neutronenstrahlung induzierten Materialien bestehen.
Man unterscheidet bei der Restkernstrahlung 2 Erscheinungsformen, die sich durch Entstehen und Verhalten voneinander unterscheiden
- den radioaktiven Niederschlag und
- die neutroneninduzierte Strahlung.

Durch diese sich in der Luft und auf der Erdoberfläche befindenden radioaktiven Stoffe werden Menschen, Geländeabschnitte, technische Kampfmittel, Wasser, Lebensmittel und andere Objekte aktiviert und gefährdet. Vor allem die Aktivierung des Geländes kann Tage, Wochen und in besonderen Fällen sogar Monate andauern, wodurch die Truppen geschädigt und in ihrer Bewegung gehemmt werden. Die Energie der Restkernstrahlung ist geringer als die der Sofortkernstrahlung. Doch sind die Strahlungsquellen nunmehr in unmit-

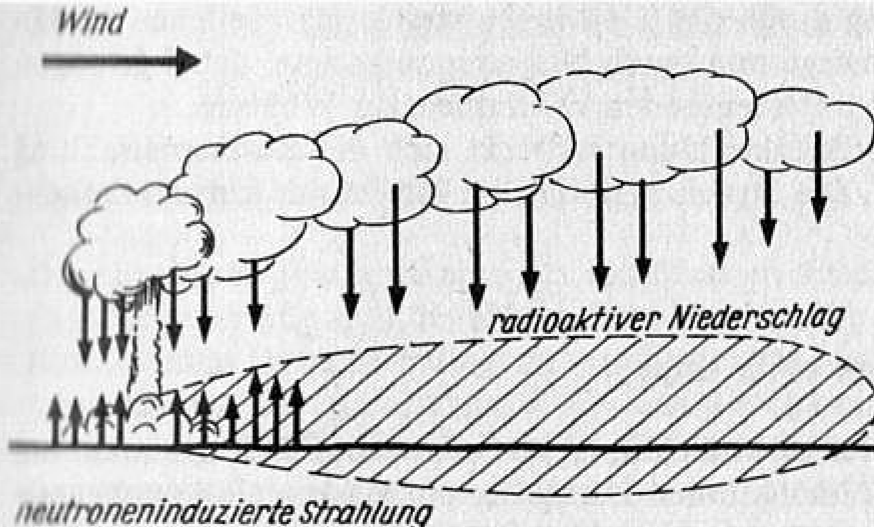
telbare Nähe des Menschen gerückt, der jetzt einer Gefährdung von außen und von innen ausgesetzt ist. Die äußere Gefährdung wird durch γ- und β-Strahlung verursacht. Die innere Gefährdung entsteht durch α- und β-Strahlung, wenn ihre Strahlungsquellen über die Atemwege oder durch Nahrungsaufnahme in den Körper gelangen. Personen, Kampftechnik, Material, Ausrüstung und Gelände, an dem oder in dem Restkernstrahlung festgestellt wird, bezeichnet man als aktiviert; das Vorhandensein der Restkernstrahlung als Aktivierung. Durch Aktivierung wird der Mensch einer Kernstrahlungsbelastung ausgesetzt.

Der radioaktive Niederschlag besteht aus einer Unmenge strahlender Teilchen, die verschiedener Herkunft sind. Sie entstehen aus

- den ungespaltenen Restteilen der Kernladung und den durch die Spaltung entstandenen radioaktiven Spaltprodukten,
- dem Material der Kernwaffe (Mantel, Zünder usw.) und
- den in der Detonationswolke von der Erdoberfläche hochgerissenen Erd- und Staubteilchen, an die sich radioaktive Partikel anlagern.

Diese Teilchen verdampfen teilweise zunächst durch die hohe Temperatur des Feuerballs, werden mit der Detonationswolke fortgetragen und sinken nach Abkühlung und nachdem sie sich mit Staub- und Wasserteilchen verbunden haben als feine Schwebstoffe auf die Erde herab. Das in der Abzugsrichtung der Detonationswolke liegende Gelände (die radioaktive Spur) wird durch die radioaktiven Stoffe, die aus der Wolke und der Staubsäule ausfallen, aktiviert. Das Ausmaß der radioaktiven Spur hängt ab von der Detonationshöhe, der Detonationsstärke und der Windgeschwindigkeit in den oberen Luftschichten. Die Stärke der Dosisleistung im Bereich der radioaktiven Spur hängt hauptsächlich ab von der Detonationsstärke und von der Detonationsart, von der Zeit nach der Detonation, von den meteorologischen Verhältnissen und von den Geländeformen. Dosisleistung nennt man die Dosis je Zeiteinheit; sie wird angegeben in Röntgen je Stunde (R/h).

Bei Luftdetonationen tritt ein radioaktiver Niederschlag in solch geringer Menge auf, daß er unberücksichtigt bleiben kann. Bei Erd- und unterirdischen Detonationen dagegen fällt ein großer Teil des radioaktiven Niederschlages in die Umgebung des Nullpunktes zurück, wodurch dieses Gebiet eine starke Restkernstrahlung aufweist. Der Rest wird mit dem Wind fortgetragen. Je nach Detonationsstärke der eingesetzten Kernwaffe und abhängig von den Windverhältnissen können großräumige Gebiete, oft Hunderte von Quadratkilometern groß, aktiviert werden. Mit zunehmender Entfernung vom Nullpunkt wird die Aktivierung durch die feinere Verteilung der strahlenden Teilchen geringer. Der radioaktive Niederschlag sendet γ-, β- und α-Strahlung aus. Die Lebensdauer des radioaktiven Niederschlags ist unterschiedlich. Die meteorologischen Verhältnisse beeinflussen die Aktivierung. Nicht nur der Wind, sondern auch Niederschläge im Detonationsraum und in der Ausbreitungsrichtung der radioaktiven Spur haben auf den Grad der Aktivierung in der radioaktiven Spur Einfluß. Regentropfen binden die radioaktiven Teilchen, die somit schneller auf die Erde herabfallen. Dadurch kann besonders im Detonationsraum und der Spurachse der Aktivierungsgrad stärker sein als bei trockenem Wetter; die Ausmaße der aktivierten Fläche sind jedoch geringer. Radioaktiver Niederschlag fällt bei Erd- und unterirdischen Detonationen teils im Gebiet des Nullpunktes zu Boden, teils wird er durch den Wind



Bildung der radioaktiven Spur nach der Detonation [Bild 230.23]

fortgetragen und aktiviert so weitere großräumige Flächen (Hunderte von Quadratkilometern).

Die in der Sofortkernstrahlung enthaltene Neutronenstrahlung hat neben ihrer schädigenden Wirkung die Eigenschaft, bestimmte Bestandteile der Erdoberfläche derart anzuregen, daß diese Stoffe selbst Kernstrahlung aussenden. Das trifft besonders bei sandigem, lehmigem und kalkhaltigem Boden zu. Entsprechend der Reichweite der Neutronen bildet sich um den Nullpunkt ein ziemlich gleichmäßig aktiviertes Gebiet. Die Neutronenstrahlung kann auch in bestimmten Metallen (z. B. Kupfer und Mangan) radioaktive Strahlung hervorrufen. Während bei einer hohen Luftdetonation die neutroneninduzierte Strahlung vernachlässigt werden kann, breitet sie sich bei niedrigen Luft-, Erd- und unterirdischen Detonationen weit aus und stellt eine erhebliche Gefahr dar. In der neutroneninduzierten Strahlung treten hauptsächlich γ- und β-Strahlen, in geringem Maße α-Strahlen auf. Neutroneninduzierte Strahlung tritt bei niedrigen Luftdetonationen, bei Erd- und unterirdischen Detonationen in der näheren Umgebung des Nullpunktes auf.

Beide Arten der Restkernstrahlung stellen für den Soldaten eine äußere und eine innere Gefährdung dar,

- die äußere Gefährdung durch γ-Strahlung und oberflächlich schädigende β-Strahlung;

Mittlere Werte des Schwächungskoeffizienten für Restkernstrahlung

Art der Deckung	Schwächungskoeffizient
Gräben offen, aktiviert	3
Gräben offen, entaktiviert	20
Unterbrustwehrdeckungen	50
Kfz	2
SPW	4
Panzer	10

- die innere Gefährdung durch das Eindringen strahlender Teilchen in den Körper über die Atemwege und durch Nahrungsaufnahme; dabei gelangen auch die sonst relativ unbedeutenden α-Strahlen zur Wirkung.

Im Gegensatz zur Sofortkernstrahlung erstreckt sich die Restkernstrahlung über Stunden und Tage. Die Strahlungsintensität nimmt mit fortschreitender Zeit ab.

1.5.3.5. Elektromagnetischer Impuls

Außer der Druckwelle, der Lichtstrahlung, der Sofort- und Restkernstrahlung entsteht bei Kernwaffendetonationen kurzzeitig ein starkes elektromagnetisches Feld, das als elektromagnetischer Impuls bezeichnet wird.
Der elektromagnetische Impuls erzeugt starke Stromstöße in Freileitungen, Erdkabeln und Antennenanlagen und kann zur Zerstörung oder Beschädigung dieser Anlagen bzw. angeschlossener Geräte führen.
Gleichzeitig werden Radiowellen ausgestrahlt, die sich über große Entfernungen vom Detonationszentrum, abhängig von der Detonationsstärke, ausbreiten.
Die Radiowellen werden von funktechnischen Geräten als kurzzeitige Störungen, analog denen, die bei Gewittern auftreten, registriert.
Maximalwerte des elektromagnetischen Impulses werden bei Erd- und niedrigen Luftdetonationen erreicht und führen zu Störungen der Nachrichtenverbindungen.

Wirkungsradien in km, in denen Überspannungen von 10 kV und 50 kV innerhalb von Freileitungen und Antennen (größer als 10 m) durch Erd- und niedrige Luftdetonationen hervorgerufen werden

Detonationsstärke in kt	Überspannungen	
	10 kV	50 kV
1	2,0	1,0
10	2,5	1,3
100	3,0	1,5
1 000	3,3	1,7

2. Die chemische Waffe des potentiellen Gegners [231]

2.1. Allgemeines

Die chemische Waffe ist eine Art der Massenvernichtungswaffen. Unter der chemischen Waffe sind die chemischen Kampfstoffe und die Mittel zu ihrem Einsatz unter Gefechtsbedingungen zu verstehen. Grundlage für die Vernichtungswirkung der chemischen Waffe sind die chemischen Kampfstoffe. Chemische Kampfstoffe sind chemische Verbindungen, die bei ihrer Anwendung der ungeschützten lebenden Kraft hohe Verluste zufügen bzw. deren Kampfkraft herabsetzen. Sie unterscheiden sich von anderen Kampfmitteln durch ihre Vernichtungswirkung. Sie sind in der Lage,

- im Gemisch mit der Luft in nicht speziell ausgerüstete pioniertechnische Anlagen und Kampftechnik sowie Objekte einzudringen und die in ihnen befindliche lebende Kraft zu vernichten bzw. deren Kampfkraft herabzusetzen,
- ihre Vernichtungswirkung in der Luft, im Gelände und auf der Kampftechnik abhängig vom Typ und anderen Faktoren über längere Zeiträume beizubehalten und
- auf den betroffenen Flächen und in der Ausbreitungsrichtung auf große Entfernungen die ungeschützte lebende Kraft zu vernichten bzw. deren Kampfkraft herabzusetzen.

Giftige Stoffe kamen schon im Mittelalter zur Anwendung. Vom eigentlichen Beginn der Anwendung chemischer Waffen kann man aber erst seit dem ersten Weltkrieg sprechen.

Nach dem ersten Einsatz chemischer Kampfstoffe durch die deutschen Imperialisten am 22. 4. 1915 bei Ypern (Chlorgas) unternahmen alle kriegführenden Staaten große Anstrengungen, um die technischen und militärischen Probleme des Einsatzes zu lösen und die chemischen Kampfstoffe weiterzuentwickeln. Gleichzeitig entstanden primitive Atemschutzgeräte, aus denen die Schutzmasken und die Anfänge eines organisierten chemischen Schutzes hervorgingen. Das bewirkte andererseits das Bestreben, solche chemischen Kampfstoffe einzusetzen, die toxischer waren als Chlor bzw. solche, die in der Lage waren, die Schutzfilter zu durchbrechen.

Im Verlaufe des Krieges wurden Phosgen, Diphosgen und Diphenylarsinchlorid eingesetzt. Diese chemischen Kampfstoffe wirkten in der Hauptsache nur auf die Augen und die Atmungsorgane. Der in Deutschland neu entwickelte chemische Kampfstoff Lost (auch Gelbkreuz oder Senfgas genannt) wurde in der Nacht vom 12. zum 13. Juli 1917 erstmalig bei Ypern angewendet; daher auch die Bezeichnung Yperit. Dieser chemische Kampfstoff wirkte nicht nur über die Atmungsorgane, sondern auch über die Haut in flüssiger Form oder als Dampf auf den menschlichen Organismus ein. Das erforderte die Einführung der Schutzausrüstung. Gegenüber den bisher eingesetzten chemischen Kampfstoffen war Yperit außerdem in der Lage, das Gelände unter für den Einsatz günstigen Bedingungen tagelang (im Winter auch länger) zu vergiften.

Die heimtückische Wirkung der chemischen Kampfstoffe, vor allem die

durch sie verursachten hohen Menschenverluste, veranlaßten große Bevölkerungskreise vieler Länder, gegen die chemische Waffe zu protestieren. Auf Grund des weltweiten Protestes gegen die Anwendung von Giftstoffen aller Art kam es am 17.6.1925 zum Abschluß des Genfer Protokolls, das die Anwendung von erstickenden, giftigen oder ähnlichen Gasen, Flüssigkeiten, festen Stoffen sowie den Einsatz von bakteriologischen Mitteln in zukünftigen Kriegen verbot. Ungeachtet dieses internationalen Verbotes setzten die kapitalistischen Staaten und besonders Deutschland die Entwicklung chemischer Kampfstoffe und neuer Anwendungsmethoden fort.

Zu Beginn des zweiten Weltkrieges hatte das faschistische Deutschland mehr chemische Kampfstoffe, als im Verlaufe des ersten Weltkrieges von allen kriegführenden Ländern eingesetzt wurden. In den letzten Jahren vor dem zweiten Weltkrieg und während des Krieges wurden in den Labors der IG-Farben äußerst toxische chemische Kampfstoffe entdeckt, für die Produktionsstätten mit hoher Kapazität geschaffen wurden.

Diese Stoffe wurden später unter den Namen Tabun, Sarin und Soman bekannt. Wenn auch im zweiten Weltkrieg die faschistischen Machthaber aus verschiedenen Gründen nicht wagten, die chemische Waffe einzusetzen, so wäre es grundfalsch, anzunehmen, daß die chemischen Kampfstoffe in der heutigen Zeit militärisch an Bedeutung verloren hätten.

Gerade die unter Beteiligung des USA-Imperialismus geführten lokalen Kriege haben bewiesen, welche Bedeutung der Anwendung moderner chemischer Kampfstoffe unter den heutigen Bedingungen beizumessen ist. Aus diesem Grund ist es verständlich, daß die Armeen des Warschauer Vertrages für die Abwehr chemischer Überfälle gut gerüstet sein müssen und der Ausbildung der Armeeangehörigen im MVW-Schutz große Aufmerksamkeit widmen.

2.2. Eigenschaften der chemischen Kampfstoffe

Für den militärischen Einsatz sind bestimmte Eigenschaften chemischer Kampfstoffe von Bedeutung. Deshalb ist es notwendig, sich mit einigen Begriffen und Bezeichnungen vertraut zu machen.

Aus der Kenntnis der physikalischen Eigenschaften lassen sich Schlußfolgerungen über die mögliche Anwendung der chemischen Kampfstoffe durch den Gegner, ihr Verhalten im Gelände, ihre Wirkungsdauer und ihre Erkennung ableiten. Der Aggregatzustand der chemischen Kampfstoffe kann fest, flüssig oder gasförmig sein. Er kann sich im Moment der Anwendung ändern. Der Schmelz- bzw. Siedepunkt bezeichnet die Temperatur, bei der der chemische Kampfstoff aus dem festen in den flüssigen bzw. aus dem flüssigen in den gasförmigen Aggregatzustand übergeht.

Jeder feste oder flüssige Stoff, im Bestreben in den gasförmigen Zustand überzugehen, bildet über sich eine einen Druck ausübende Dampfschicht. Diesen Druck bezeichnet man als *Dampfdruck*. Er bestimmt die Sättigungskonzentration und hat Einfluß auf die Aerolisierbarkeit der chemischen Kampfstoffe. Die *Sättigungskonzentration* ist das Maß der »Flüchtigkeit« eines chemischen Kampfstoffs. Sie stellt die bei einer bestimmten Temperatur maximal erreichbare Konzentration dar. Die *Seßhaftigkeit* bestimmt die Wir-

kungsdauer eines auf einer Oberfläche haftenden chemischen Kampfstoffs. Sie ist vom Typ des chemischen Kampfstoffs, den meteorologischen und Geländeverhältnissen sowie von der Oberflächenbeschaffenheit abhängig. Als *Löslichkeit* wird das Verhalten der chemischen Kampfstoffe gegenüber Lösungsmitteln bezeichnet. Die Löslichkeit eines festen oder flüssigen Stoffs ist abhängig von der Temperatur. Im allgemeinen nimmt die Löslichkeit mit steigender Temperatur zu. Die Löslichkeit ist vor allem für die Entgiftung und Erkennung chemischer Kampfstoffe von Bedeutung.

Wasser zersetzt fast alle chemischen Kampfstoffe (Hydrolyse), wobei die Zersetzungsgeschwindigkeit von deren Löslichkeit abhängt. Die meisten chemischen Kampfstoffe sind in organischen Lösungsmitteln löslich. Diese Eigenschaften werden zur chemischen Kontrolle genutzt.

Zu den chemischen Eigenschaften der chemischen Kampfstoffe zählen

- die thermische und hydrolytische Beständigkeit und
- das Verhalten gegen Chemikalien sowie gegenüber verschiedenen Materialien.

Die Aufnahme des chemischen Kampfstoffs durch den Organismus kann erfolgen

- über die Atmungsorgane (Inhalation),
- über die Hautschichten (perkutan) und
- über den Magen-Darm-Kanal (peroral).

Die physikalisch-chemische oder rein chemische Wechselwirkung des chemischen Kampfstoffs mit dem lebenden Organismus nennt man *Toxizität*.

Quantitativ wird die Toxizität beurteilt nach

- den Schwellwerten,
- der letalen (tödlichen) Dosis und
- der letalen (tödlichen) Konzentration.

Militärisch wichtig sind außerdem

- die ungefährliche Konzentration und
- die handlungsunfähig machende Konzentration bzw. Dosis.

Schwellwerte werden als Dosis oder Konzentration angegeben. Sie drücken die minimale Menge eines chemischen Kampfstoffs aus, die zu ersten erkennbaren Schädigungen lebender Kraft führt bzw. führen kann.

Die *letale Dosis* (LD) ist die toxisch wirkende Menge eines in den lebenden Organismus eingedrungenen chemischen Kampfstoffs. Durch sie wird das Verhältnis der tödlich wirkenden Menge des chemischen Kampfstoffs zum Körpergewicht der lebenden Kraft ausgedrückt. Die Angabe erfolgt in mg/kg Körpergewicht.

Um individuelle Faktoren auszuschließen, verwendet man die durch statistische Verfahren ermittelte »mittlere letale Dosis« (LD_{50}). Diese gibt die Menge eines chemischen Kampfstoffs an, die einer 50 %igen Mortalität entspricht bzw. mit 50 %iger Wahrscheinlichkeit ein Individuum tötet. Man spricht analog der mittleren letalen Dosis von der 50 %igen mittleren letalen Konzentration (LC_{50}). Dieser Wert ist besonders für die Beurteilung gas- bzw. aerosolförmiger chemischer Kampfstoffe wichtig.

Die »mittlere handlungsunfähig machende Konzentration« (ICt_{50}) gibt mit 50 %iger Wahrscheinlichkeit das Entstehen spezifischer Vergiftungen an bzw. entspricht der Menge eines chemischen Kampfstoffs, die 50 % der lebenden Kraft handlungsunfähig macht.

Für die Beurteilung der chemischen Kampfstoffe sind die Begriffe Kampfstoffkonzentration und Vergiftungsdichte von Bedeutung.
Unter der *Kampfstoffkonzentration* in der Atmosphäre versteht man die Kampfstoffmasse je Volumen vergifteter Luft, ausgedrückt in mg/l, g/m^3 oder mg/m^3.
Unter Kampfstoffkonzentration im Wasser versteht man die Kampfstoffmasse je Volumen Wasser, ausgedrückt in mg/l, g/l, seltener in g je 100 cm^3.
Die *Vergiftungsdichte* charakterisiert die Menge eines chemischen Kampfstoffs je Flächeneinheit; sie wird gemessen in mg/m^2 oder g/m^2.

2.3. Definition, Einteilung und Beschreibung chemischer Kampfstoffe

Chemische Kampfstoffe sind industriell produzierte, toxisch hochwirksame chemische Verbindungen, mit denen lebende Kraft wirksam bekämpft werden kann. Nach ihrer *Wirkung auf den lebenden Organismus* teilt man sie ein in
- nervenschädigende chemische Kampfstoffe,
- hautschädigende chemische Kampfstoffe,
- lungenschädigende chemische Kampfstoffe,
- psychotoxische Kampfstoffe und
- Reizstoffe.

Für militärische Belange können chemische Kampfstoffe eingeteilt werden nach
- der Wirkungsart in tödlich wirkende und zeitweilig außer Gefecht setzende;
- dem Wirkungseintritt in schnellwirkende und langsamwirkende;
- der Seßhaftigkeit in flüchtige und seßhafte chemische Kampfstoffe.

2.3.1. Nervenschädigende chemische Kampfstoffe

Die nervenschädigenden chemischen Kampfstoffe sind die gefährlichsten und wirksamsten der bisher bekannten chemischen Kampfstoffe.
Die wichtigsten Vertreter sind V-Kampfstoffe, Soman und Sarin. V-Kampfstoffe wurden erst nach dem zweiten Weltkrieg von den imperialistischen Staaten entwickelt.
V-Kampfstoffe sind langwirkende chemische Kampfstoffe ohne Geruch und Geschmack. Sie können aerosolförmig, flüssig oder als kristalline Substanz (Salz) angewendet werden. Flüssige V-Kampfstoffe sind farblos bis leicht gelblich gefärbt und haben einen sehr hohen Siedepunkt (etwa 300 °C). Sie sind in Wasser schwer, in organischen Lösungsmitteln dagegen gut löslich. Der geringe Dampfdruck und die große Hydrolysebeständigkeit der V-Kampfstoffe bewirken, daß bei trockenem Wetter im Gelände eine lange Wirkungsdauer erreicht wird. Bei Temperaturen von +20 bis +35 °C soll die Seßhaftigkeit 5 bis 10 d betragen, bei Temperaturen von −5 bis +15 °C sogar einige

Monate. Durch das große Hautdurchdringungsvermögen der V-Kampfstoffe ist ihre Toxizität praktisch etwa hundertmal größer als die von Soman.
Soman wurde während des zweiten Weltkriegs im faschistischen Deutschland entwickelt. Es ist neben den V-Kampfstoffen der zur Zeit giftigste chemische Kampfstoff aus der Gruppe der nervenschädigenden chemischen Kampfstoffe.
Soman ist eine farblose bis gelbbraune Flüssigkeit. Der Siedepunkt liegt bei +200 °C. Dieser Kampfstoff ist in allen organischen Lösungsmitteln sowie in Fetten und Ölen löslich, in Wasser dagegen nur wenig (unter 1 %). Die Hydrolyse mit Wasser verläuft äußerst langsam.
Sarin wurde zum ersten Mal während des zweiten Weltkriegs im faschistischen Deutschland hergestellt. Sarin kann je nach den herrschenden Einsatzbedingungen und der Form seiner Anwendung kurz- oder langwirkend sein. Es liegt in seiner Giftigkeit etwa hinter den V-Kampfstoffen und hinter Soman.
Sarin ist eine leicht gelbliche Flüssigkeit. Sarin ist in organischen Lösungsmitteln gut löslich und mit Wasser in jedem Verhältnis mischbar. Die Hydrolyse geht nur sehr langsam vonstatten, so daß Wasser nur äußerst schwierig entgiftet werden kann.
Bei günstigen Wetter- und Geländeverhältnissen bleiben Sarinaerosole bis zu 20 h nach der Anwendung noch wirksam. In flüssiger Form beträgt seine Seßhaftigkeit bis zu 3 h. Da es auch bei extremen Minustemperaturen nicht gefriert, ist Sarin auch im Winter anwendbar.
Alle chemischen Kampfstoffe dieser Gruppe vergiften stehende Gewässer auf lange Zeit.

Wirkung auf den Organismus

V-Kampfstoffe und Soman wirken auf den Organismus über die Haut und über die Atmungsorgane ein, Sarin hauptsächlich über die Atmungsorgane. Darüber hinaus können diese chemischen Kampfstoffe über die Schleimhäute und über den Magen-Darm-Kanal eindringen. Beim Auftreffen auf die Haut gelangen sie, besonders V-Kampfstoffe, schnell in die Blutbahn und werden vom Blut in den gesamten Organismus verteilt.
Die Wirkung der chemischen Kampfstoffe dieser Gruppe beruht auf der Hemmung des Enzyms Cholinesterase, das im Organismus die Aufgabe hat, den Reizüberträger Acetylcholin abzubauen. Kann Acetylcholin nicht zersetzt werden, tritt eine unnatürliche Anhäufung dieses Stoffes an den Nervenenden auf, die ihrerseits erhöhte Drüsentätigkeit und krampfartige Zustände der Muskeln hervorruft.
Die chemischen Kampfstoffe dieser Gruppe haben kumulative Eigenschaften, d. h., die Wirkung einer nachfolgenden Dosisaufnahme summiert sich mit der Wirkung der vorangegangenen. Deshalb können schon geringe Konzentrationen bei entsprechend langer Einwirkungszeit zu ernsthaften Schädigungen führen. Bei der Einatmung dieser chemischen Kampfstoffe in Dampf- oder Nebelform führen schon geringe Konzentrationen zur Pupillenverengung (Miosis) und zu Atembeschwerden. Diese Erscheinungen werden von Kopfschmerzen begleitet und können 2 bis 3 d anhalten. Bei der Einwirkung in größeren Konzentrationen verstärkt sich die Miosis, und es kommt zu starken Atembeschwerden, schwerster Atemnot, zu starker Speichelabsonderung,

intensivem Angstgefühl, Erbrechen und Durchfall, zu Muskelkrämpfen in einigen Körperpartien, die sich im weiteren auf den gesamten Körper ausbreiten und schließlich in einen allgemeinen Krampfzustand des Körpers übergehen.
Der Tod tritt durch vollständige Lähmung der Atmungsorgane ein, bei der Einatmung großer Konzentrationen fast augenblicklich.
Bei einminütiger Inhalation sollen nach Angaben in der militärischen Literatur folgende Konzentrationen tödlich sein:

V-Kampfstoffe	0,003 ... 0,005	mg/l
Soman	0,03	mg/l
Sarin	0,1	mg/l

Die »mittlere letale Dosis« (LD_{50}) soll bei Aufnahme über die Haut betragen:

V-Kampfstoffe	0,03 ... 0,05	mg/kg Körpergewicht
Soman	10 ... 20	mg/kg Körpergewicht
Sarin	30 ... 50	mg/kg Körpergewicht

Soman wirkt auf den Organismus in der gleichen Weise wie alle anderen Kampfstoffe dieser Gruppe. Die Vergiftungsanzeichen bei Soman treten auf Grund seiner hohen Giftigkeit unmittelbar nach der Einwirkung auf, wobei die einzelnen Symptome wie Pupillenverengung, Kopfschmerzen, Atemnot, starke Schweißabsonderung, ungewollte Harn- und Kotausscheidungen, Magen- und Darmkrämpfe sowie Bewußtlosigkeit ineinander übergehen.

Selbsthilfe und gegenseitige Hilfe

Dem Vergifteten ist die Schutzmaske aufzusetzen und Antidote sind zu spritzen. Beim Auftreffen von chemischen Kampfstoffen in Tropfenform auf die Haut ist die vergiftete Stelle mit Entgiftungsmitteln aus dem Entgiftungspäckchen zu behandeln. Beim Eindringen des chemischen Kampfstoffs mit der Nahrung in den Verdauungskanal ist Brechreiz auszulösen.
Bei Notwendigkeit ist künstliche Beatmung durchzuführen, und die Augen sind mit Wasser auszuwaschen. Weitere Hilfe wird durch den Arzt erwiesen.

Gefechtseinsatz, Feststellung, Schutz und Entgiftung

Mit dem *Gefechtseinsatz* der nervenschädigenden chemischen Kampfstoffe durch den potentiellen Gegner ist in allen Gefechtsarten zu rechnen. Nervenschädigende chemische Kampfstoffe können zur Vernichtung und zur Bindung der lebenden Kraft eingesetzt werden, indem die Atmosphäre, das Gelände, die Kampftechnik, Wasserreservoire und andere Objekte durch diese chemischen Kampfstoffe in Tropfen-, Dampf- oder Aerosolform vergiftet werden.
Bei der Vergiftung des Geländes durch V-Kampfstoffe in Tropfenform kann die Vernichtungswirkung im Sommer bis zu zwei Wochen, im Winter einige Monate anhalten.
Bei günstigen meteorologischen Verhältnissen (Windgeschwindigkeit 2 bis 4 m/s, Lufttemperatur zwischen +5 °C und +10 °C) können die Aerosol-Wolken dieser chemischen Kampfstoffe in ebenem, wenig durchschnittenem Gelände eine wirksame Ausbreitungstiefe bis zu 20 km und mehr erreichen.
Die *Feststellung* der nervenschädigenden chemischen Kampfstoffe erfolgt mit

dem Kampfstoffnachweissatz und den Geräten zur chemischen Aufklärung, WPChR, PPChR, GSP 11 und GSA 12.

Der *Schutz* vor der Einwirkung der nervenschädigenden chemischen Kampfstoffe auf den Organismus wird durch die rechtzeitige und richtige Handhabung der Schutzmaske und der persönlichen Schutzausrüstung sowie durch richtige Nutzung der Schutzeigenschaften speziell ausgestatteter Kampftechnik und Anlagen (Objekte) gewährleistet.

Die Schutzmaske darf nach Verlassen des vergifteten Abschnittes erst dann abgelegt werden, wenn durch C-Kontrollen erwiesen ist, daß der Bekleidung und Ausrüstung keine Dämpfe chemischer Kampfstoffe mehr entweichen.

Die *Entgiftung* erfolgt mit Calciumhypochlorit-Lösung oder Entgiftungsflüssigkeit 7/8. Sind solche Entgiftungsflüssigkeiten nicht vorhanden, kann die Entgiftung von Kampftechnik und Bewaffnung behelfsmäßig mit organischen Lösungsmitteln oder Waschmittellösungen durchgeführt werden.

Zur Hautentgiftung dient das Entgiftungspäckchen. Vergiftete Bekleidung und Ausrüstung werden in Bekleidungsentgiftungsstationen entgiftet.

2.3.2. Allgemeinschädigende chemische Kampfstoffe

Zur Gruppe der allgemeinschädigenden chemischen Kampfstoffe gehören die chemischen Kampfstoffe, die vor allem auf das Gefäß- und Nervensystem des lebenden Organismus einwirken. Die wichtigsten Vertreter sind Blausäure und Chlorcyan.

Blausäure ist eine farblose flüchtige Flüssigkeit mit schwachem Bittermandelgeruch. Ihre Flüchtigkeit erlaubt die Schaffung von Gefechtskonzentrationen zu jeder beliebigen Jahreszeit. Blausäure ist gut wasserlöslich und vergiftet demzufolge stehende Gewässer über mehrere Tage. Ihre Dämpfe werden durch verschiedene Stoffe gut absorbiert, wodurch die Gefahr des Einschleppens der Dämpfe dieses chemischen Kampfstoffs in hermetisch abgeschlossene Kampftechnik und Anlagen (Objekte) besteht. Die Freisetzung von Blausäure aus Chemiebetrieben nach der Einwirkung mit herkömmlicher Munition ist möglich.

Chlorcyan hat bei gewöhnlichen Temperaturen Dampfform und einen stechenden Geruch. Beim Gefechtseinsatz werden noch höhere Konzentrationen als mit Blausäure erreicht. In Wasser ist es begrenzt, in organischen Lösungsmitteln gut löslich.

Wirkung auf den Organismus, Selbsthilfe und gegenseitige Hilfe

Blausäure und Chlorcyan sind toxische, schnellwirkende chemische Kampfstoffe, die nicht über eine kumulative Wirkung verfügen, weil geringe Konzentrationen ihrer Dämpfe durch den menschlichen Organismus unschädlich gemacht werden. Sie wirken in Dampfform über die Atmungsorgane auf den menschlichen Organismus ein und schädigen das Blut sowie das Zentralnervensystem. Dabei werden die Oxydationsprozesse in den Körperzellen gestört und verhindert, was zur völligen Lähmung der Atmung führt.

Blausäure-Konzentrationen geringer als 0,01 mg/l führen selbst bei längerer Einwirkungszeit zu keinerlei Schädigungen; Konzentrationen von 1 bis 1,5 mg/l sind tödlich bei einminütiger Einwirkungszeit.

Die minimale Reizschwelle des Chlorcyans liegt bei 0,001 mg/l; die tödliche Konzentration bei einminütiger Einwirkungszeit bei 2,5 mg/l.
Anzeichen einer Vergiftung durch diese chemischen Kampfstoffe sind: metallischer Geschmack im Mund, Kratzen im Hals, Schwindelgefühl und Kopfschmerzen, allgemeine Schwäche, Erbrechen und Angstgefühl. Chlorcyan ruft außerdem eine Reizung der Augen und der oberen Atemwege hervor. Bei schweren Vergiftungen entstehen starke Atemnot, Hautrötung, Verlust des Bewußtseins, Krämpfe, Herzversagen und vollständige Lähmung der Atmungsorgane.
Selbsthilfe und gegenseitige Hilfe. Dem Vergifteten ist die Schutzmaske aufzusetzen, und Antidote sind zu verabreichen. Wenn notwendig, ist künstliche Beatmung durchzuführen.

Gefechtseinsatz, Feststellung, Schutz und Entgiftung
Blausäure und Chlorcyan werden zur Vergiftung der Atmosphäre in Dampfform angewendet.
Einsatzmittel sind Bomben und möglicherweise auch reaktive Geschosse. Bei deren Detonation bildet sich die Kampfstoffwolke, die sich unter Beibehaltung ihrer Vernichtungswirkung in Windrichtung ausbreitet. Die Ausbreitungstiefe kann etwa 1 km betragen.
Die Seßhaftigkeit im Gelände kann unter Sommerbedingungen 15 bis 20 min, im Winter in Bombentrichtern bis zu 5 h betragen. Die Dämpfe dieser chemischen Kampfstoffe können mit dem Kampfstoffnachweissatz II und mit speziellen Indikatorröhrchen für die Geräte zur chemischen Aufklärung WPChR und PPChR festgestellt werden. Die Schutzmaske sowie Kampftechnik und pioniertechnische Anlagen mit eingebauter Filterventilationsanlage bieten sicheren *Schutz* vor der Einwirkung der allgemeinschädigenden chemischen Kampfstoffe. Bei der Nutzung ventilierbarer Kampftechnik und Anlagen ist zu beachten, daß durch die Sorptionseigenschaften der Gewebe Kampfstoffdämpfe eingeschleppt werden können.
Eine *Entgiftung* des Geländes, der Kampftechnik, der Bewaffnung und Ausrüstung ist durch die relativ geringe Seßhaftigkeit der allgemeinschädigenden chemischen Kampfstoffe nicht notwendig. Vergiftete Innenräume der Kampftechnik sowie verschiedener Anlagen (Objekte) sind zu lüften bzw. zu erwärmen und zu lüften.
Nicht lüftbare Innenräume können bei Vergiftung durch Blausäuredämpfe mit Formalinlösung, bei Vergiftung durch Chlorcyandämpfe mit Ammoniaklösung entgiftet werden.

2.3.3. Hautschädigende chemische Kampfstoffe

Zur Gruppe der hautschädigenden chemischen Kampfstoffe gehören die chemischen Kampfstoffe, die den lebenden Organismus hauptsächlich über die Haut schädigen. Typische Vertreter dieser Kampfstoffgruppe sind Yperit, Stickstoffyperit und Lewisit, der wichtigste ist auch heute noch das Yperit.
Technisches Yperit ist eine dunkelbraune, ölige Flüssigkeit mit senfartigem Geruch. Dieser wenig flüchtige chemische Kampfstoff schafft besonders unter Sommerbedingungen gefährliche Konzentrationen über den vergifteten

Abschnitten. Yperit ist schlecht wasserlöslich. Seine Löslichkeit im Wasser reicht jedoch aus, um stehende Gewässer über längere Zeiträume zu vergiften (bei großen Mengen bis zu zwei Monaten). Gut löslich ist Yperit in organischen Lösungsmitteln (Alkohol, Tetrachlorkohlenstoff, Dichlorethan, Benzin, Petroleum) sowie in Fetten und Ölen. Es dringt leicht in Holz, Leder, Bekleidung und andere poröse Materialien ein.
Technisches Yperit erstarrt bei Temperaturen um 10 °C. Es kann aber unter Winterbedingungen im Gemisch mit Lewisit oder Dichlorethan angewendet werden.
Der chemische Kampfstoff **Stickstoffyperit** ist dem Yperit in seiner Zusammensetzung, im Aussehen und in seiner Wirkung sehr ähnlich. Er ist jedoch giftiger als Yperit und auch schwieriger zu entgiften.
Technisches **Stickstoffyperit** ist eine gelbbraune Flüssigkeit, es kann aber auch in Form des salzartigen Hydrochlorids vorkommen. Die Hydrolyse in Wasser verläuft sehr langsam. In organischen Lösungsmitteln ist Stickstoffyperit gut löslich. Es läßt sich mit anderen chemischen Kampfstoffen mischen.
Lewisit wurde gegen Ende des ersten Weltkrieges in den USA hergestellt, kam jedoch nicht mehr zu Anwendung. Dieser chemische Kampfstoff ist in seinen Eigenschaften und seiner Wirkung dem Yperit ähnlich.
Lewisit ist im reinen Zustand eine farblose Flüssigkeit mit einem Siedepunkt um 190 °C. **Technisches Lewisit** ist eine bräunliche Flüssigkeit mit einem Geruch, der an Geranien erinnert. In Wasser ist Lewisit schwer löslich, es wird aber schnell hydrolysiert. In organischen Lösungsmitteln löst sich Lewisit gut. Mit anderen chemischen Kampfstoffen, z. B. Yperit und Phosgen, ist Lewisit gut mischbar.

Wirkung auf den Organismus, Selbsthilfe und gegenseitige Hilfe
Yperit zeichnet sich durch die Vielfalt seiner Vernichtungswirkung aus. Es ruft Haut- und Augenschäden beim Einsatz in Tropfen-, Dampf- und Aerosolform hervor. Die Wirkung der hautschädigenden chemischen Kampfstoffe beruht darauf, daß die Kampfstoffmoleküle infolge ihrer guten Löslichkeit leicht in das Organgewebe eindringen und innerhalb der Zellen ihre zerstörende Wirkung entfalten.
Die Haut wird vom chemischen Kampfstoff durchdrungen, bleibt aber dabei unverletzt. Besonders empfindlich sind die Zellen der unteren Hautschichten und die Schleimhäute. Das erklärt auch die besondere Empfindlichkeit solcher Körperstellen wie Achselhöhlen, Geschlechtsteile und die Haut zwischen den Fingern. An den Stellen, wo Hornhaut ausgeprägt ist, wird das Eindringen etwas erschwert. Örtliche Vergiftungen einzelner Organe werden auf Grund des Eindringens des chemischen Kampfstoffs in das Blut von einer allgemeinen Vergiftung des Nerven- und Gefäßsystems begleitet.
Besonderheiten der toxischen Wirkung des Yperits sind das Vorhandensein einer Latenzzeit und kumulativer Eigenschaften. Gelangt das Yperit auf die ungeschützte Haut, so röten sich die betroffenen Stellen nach einer konzentrationsabhängigen Latenzzeit von etwa 6 bis 8 h und schwellen an.
Am Ende des ersten oder zu Beginn des zweiten Tages nach der Vergiftung bilden sich an den betroffenen Stellen kleine Bläschen aus, die sich allmählich zu großen Blasen vereinigen. Diese mit gelblicher Flüssigkeit gefüllten

Blasen platzen im Verlaufe von 2 bis 3 d auf und bilden Geschwüre, deren Heilung 20 bis 30 d erfordert. Bei möglichen Infektionen ist der Heilungsprozeß noch langwieriger. Die tödliche Dosis beträgt etwa 40 bis 50 mg/kg Körpergewicht.
Beim Einatmen von Yperit in Dampf- oder Aerosolform machen sich die Anzeichen einer Vergiftung schon nach wenigen Stunden in Form von Trockenheit und Brennen in der Kehle bemerkbar. Bei leichten Vergiftungen tritt allmählich Besserung ein, bei schweren Vergiftungen entwickelt sich eine Lungenentzündung.
Die Augen sind gegenüber Yperitdämpfen besonders empfindlich. Vergiftungen äußern sich in starkem Brennen in den Augen, Lichtscheue und Tränenfluß, in Rötung der Hornhaut und Anschwellen der Augenlider. In die Augen gelangte Yperittröpfchen rufen fast immer Erblindung hervor.
Wird flüssiges Yperit zusammen mit der Nahrung aufgenommen, dann stellen sich bereits nach 30 bis 60 min starke Magenschmerzen, Speichelfluß, Brechreiz, Erbrechen und im weiteren Durchfall ein. Die Wirkung von **Stickstoffyperit** auf den Organismus ist ähnlich wie bei Yperit. Die tödliche Dosis von Stickstoffyperit bei der Einwirkung durch die Haut beträgt 20 mg/kg Körpergewicht. Gelangt der Kampfstoff durch die Atmungsorgane in den Körper, dann beträgt die tödliche Dosis bei einer Einwirkungszeit von 5 min 1 bis 2 mg/l.
Lewisit ist ein starkes Hautgift, dessen allgemeingiftige Wirkung stärker ist als die von Yperit. Gelangt Lewisit auf die ungeschützte Haut, so sind die Verletzungen weniger tiefgreifend als bei Yperit; der Heilungsprozeß geht auch schneller vor sich. Sofort nach der Einwirkung von Lewisit auf die Haut ist ein Brennen spürbar. Die auftretenden Hautrötungen und Blasenbildungen werden bereits nach 20 bis 30 min spürbar. Blasen bilden sich auf der Haut bei der Einwirkung von 0,2 mg/cm^2. Die Blasen sind mit einer durch Blut gefärbten Flüssigkeit gefüllt. Eingeatmete Konzentrationen von 0,5 mg/l wirken bei einer Einwirkungszeit von 5 min tödlich. Wirken Lewisitdämpfe auf die Augen, so treten starkes Augenbrennen, Hornhautrötung und Anschwellen der Augenlider auf. Gelangt Lewisit in den Magen-Darm-Kanal, so kommt es sofort zu heftigen Magenschmerzen und später zu Magenkrämpfen. Tödlich wirken Mengen von 20 mg/kg Körpergewicht.
Selbsthilfe und gegenseitige Hilfe. Tröpfchen auf der Haut sind unverzüglich mit dem Inhalt des Entgiftungspäckchens zu entgiften. Bei Einatmung von Dämpfen und Eindringen von Tröpfchen ins Auge Arzt rufen. Ist das nicht möglich, Augen mit sauberem Wasser ausspülen und mehrmals wiederholen. Danach sobald als möglich Arzt aufsuchen.
Zur *Entgiftung* des Lewisits kann allgemein festgestellt werden: Je länger die Zeitspanne zwischen Einwirkung des Kampfstoffs und der Entgiftung ist, um so schwieriger und zeitraubender ist die Entgiftung. Neben den Mitteln des Entgiftungspäckchens kann zum Entgiften der Haut 2%ige Sodalösung verwendet werden. Auf Schleimhäute oder Wunden darf diese Lösung aber nicht aufgetragen werden. Anschließend sind die betroffenen Stellen gründlich mit Wasser nachzuwaschen.

Gefechtseinsatz, Feststellung, Schutz und Entgiftung

Yperit und Lewisit werden zur Vergiftung der lebenden Kraft in Dampf- und

Tropfenform, zur Vergiftung von Kampftechnik, Gelände und anderen Objekten in Tropfenform angewendet.
Einsatzmittel sind Artilleriegranaten und Geschosse reaktiver Werfer, Bomben, Flugzeugabsprühgeräte und chemische Minen. Die Seßhaftigkeit des Yperits im Gelände beträgt im Sommer einige Stunden bis einige Tage, im Winter mehrere Tage. Die Ausbreitungstiefe kann bis zu einigen Kilometern betragen.
Die *Feststellung* von Yperit erfolgt mit speziellen Indikatorröhrchen der Geräte zur chemischen Aufklärung WPChR und PPChR sowie mit dem Kampfstoffnachweissatz II. Auch besondere äußere Anzeichen, wie Gelbfärbung ansonsten grüner Blätter oder deren Verwelken, weisen auf das mögliche Vorhandensein von Yperit hin.
Die Wirkungszeit des Lewisits beträgt im Sommer etwa 4 h. Der Kampfstoff kann in einigen Fällen nach seinem Geruch und anhand der Veränderungen der Vegetation festgestellt werden (bei entsprechenden Konzentrationen färben sich Blätter und Gras rötlich bis braun).
Die Schutzmaske und die persönliche Schutzausrüstung bieten bei richtiger und rechtzeitiger Anwendung in Verbindung mit den Schutzeigenschaften der Kampftechnik und verschiedener pioniertechnischer Anlagen ausreichend *Schutz* vor der Einwirkung der hautschädigenden chemischen Kampfstoffe.
Die *Entgiftung* von Gelände, pioniertechnischen Anlagen, Kampftechnik und Bewaffnung erfolgt mit den Entgiftungsflüssigkeiten EFl 4 oder EFl 7/8.
Stehen strukturmäßige Entgiftungsflüssigkeiten nicht zur Verfügung, können vergiftete Oberflächen behelfsmäßig durch Anwendung von organischen Lösungsmitteln oder Waschmittellösungen gereinigt werden. Dabei ist zu berücksichtigen, daß der chemische Kampfstoff nicht zersetzt, sondern nur von der Oberfläche abgewaschen wird. Bekleidung und Ausrüstung werden in speziellen Entgiftungsanlagen entgiftet.

2.3.4. Lungenschädigende chemische Kampfstoffe

Lungenschädigende chemische Kampfstoffe sind stark giftige, meist gasförmige, leicht flüchtige chemische Kampfstoffe. Die wichtigsten Vertreter dieser Gruppe sind Phosgen und Diphosgen.
Phosgen wird in der chemischen Industrie in großen Mengen zur Herstellung wichtiger Chemikalien benötigt. Trotz der Tatsache, daß in den letzten Jahren wesentlich giftigere Kampfstoffe entdeckt und produziert wurden, ist es nicht ausgeschlossen, daß im Falle eines Krieges auch lungenschädigende Kampfstoffe vom Typ Phosgen und Diphosgen angewendet werden. Die Freisetzung von Phosgen aus Chemiebetrieben nach der Einwirkung mit herkömmlicher Munition ist möglich. **Phosgen** ist bei Temperaturen um +20 °C ein farbloses Gas mit einem charakteristischen Geruch nach faulem Heu oder Obst. Der chemische Kampfstoff ist etwa 3,5mal schwerer als Luft und wird durch Wasser, Laugen und Ammoniak zersetzt, wobei sich unschädliche Stoffe bilden. Phosgen löst sich in fast allen organischen Lösungsmitteln. Flüssiges Phosgen ist eine durch Verunreinigungen gelb bis braun gefärbte Flüssigkeit. Sein hoher Dampfdruck und die niedrige Verdampfungswärme

bedingen, daß Phosgen zu den flüchtigen chemischen Kampfstoffen gezählt wird. Flüssiges Phosgen hat unter Frühjahrs- und Herbstbedingungen eine Seßhaftigkeit von etwa 3 bis 5 h. Obwohl Phosgen gegen Luftfeuchtigkeit relativ beständig ist, wird es bei starkem Regen sehr schnell hydrolisiert, so daß sein Einsatz unter diesen Bedingungen unwahrscheinlich ist.
Flüssiges Phosgen ist selbst ein gutes Lösungsmittel für solche chemischen Kampfstoffe wie Yperit und Lewisit.
Diphosgen ist eine farblose, flüchtige Flüssigkeit mit einem dem Phosgen ähnelnden Geruch. Es kann durch Verunreinigungen rötlich bis braun gefärbt sein. In organischen Lösungsmitteln ist Diphosgen gut löslich. Geeignete Entgiftungsmittel sind Natronlauge und Ammoniak. Da die Erstarrungstemperatur des Diphosgens bei −57 °C liegt, kann dieser chemische Kampfstoff auch unter Winterbedingungen angewendet werden.

Wirkung auf den Organismus, Selbsthilfe und gegenseitige Hilfe

Phosgen schädigt beim Einwirken auf die Lunge die feinen Membranen der Lungenbläschen. Infolgedessen werden die Membranen für das Blutplasma durchlässig, und die Lunge saugt sich voll Flüssigkeit. Das wiederum bewirkt ein starkes Anschwellen der Lungenflügel und verringert die für den Gasaustausch zur Verfügung stehende Fläche. Es kann weniger Sauerstoff durch die Lunge aufgenommen werden, was zu einem akuten Sauerstoffmangel im Organismus führt. Eine Besonderheit der toxischen Wirkung des Phosgens ist die konzentrationsabhängige Latenzzeit von 2 bis 12 h.
Die ersten *Anzeichen einer Phosgenvergiftung* sind süßlicher Beigeschmack im Mund und Abneigung gegen Tabakwaren, leichter Husten, Atembeklemmung, leichtes Schwindelgefühl, Brechreiz und Erbrechen. Nach Verlassen der vergifteten Atmosphäre lassen diese Erscheinungen mit der Zeit nach. Während der Latenzzeit fühlt sich der Vergiftete relativ gut, obwohl er bei physischer Belastung schnell ermüdet. Nach Beendigung der Latenzzeit tritt urplötzlich eine starke Verschlechterung des Befindens ein; es erhöht sich die Atemfrequenz; starker Husten, Kopfschmerzen und Atemnot treten auf; die Lippen, Augenlider, Wangen und Nase laufen blau an; die Pulsfrequenz erhöht sich; Herzschmerzen, Schwindel- und Erstickungsgefühl sowie allgemeine Schwäche treten auf; die Körpertemperatur kann sich im Verlaufe der ersten Tage auf 38 bis 39 °C erhöhen.
Bei schweren Vergiftungen wird die Sauerstoffzufuhr zum Organismus vollständig zerstört. Der Tod tritt durch Störung der normalen Herztätigkeit ein.
Die tödliche Konzentration beträgt bei einer Einwirkungszeit von 2 bis 5 min 1,5 bis 3 mg/l.
Die Wirkung des **Diphosgens** auf den Organismus weist keine wesentlichen Besonderheiten gegenüber dem Phosgen auf. Die Reizung der Atmungsorgane ist jedoch stärker als beim Phosgen.
Selbsthilfe und gegenseitige Hilfe. Schutzmaske aufsetzen; Vergiftete aus dem vergifteten Raum herausführen und ihnen Ruhe gewähren; Atmung durch Ablegen des Koppels und Öffnen der Bekleidung erleichtern; warme Getränke verabreichen.
Keine künstliche Beatmung durchführen! Vergiftete schnellstens der medizinischen Behandlung zuführen.

Gefechtseinsatz, Feststellung, Schutz und Entgiftung
Phosgen ist zur Vernichtung lebender Kraft durch Vergiftung der Atmosphäre im Raum der Detonation und angrenzenden Gebieten bestimmt. Als Einsatzmittel können Bomben großen Kalibers und Granaten in Frage kommen. Die Seßhaftigkeit des Phosgens kann im Sommer bis zu 30 min (an geschützten Stellen bis zu 3 h), im Winter bis zu 4 h betragen. Die Ausbreitungstiefe der Detonations- und Verdampfungswolke beträgt in der Regel nicht mehr als 1 km.
Die *Feststellung* von Phosgen erfolgt mit dem Kampfstoffnachweissatz II oder mit speziellen Indikatorröhrchen für die Geräte zur chemischen Aufklärung WPChR und PPChR. Zum unspezifischen Nachweis kann auch der charakteristische Geruch des Phosgens und Diphosgens genutzt werden.
Die Schutzmaske und mit Filterventilations- bzw. Überdruckanlagen ausgestattete Kampftechnik und pioniertechnische Anlagen sowie Objekte gewährleisten sicheren *Schutz* vor der Einwirkung lungenschädigender chemischer Kampfstoffe.
Die *Entgiftung* von Kampftechnik, Bewaffnung, Bekleidung und Ausrüstung ist nicht erforderlich. Gebäude, Hallen, Zimmer usw. werden durchgelüftet oder, wenn notwendig, durch Zerstäuben wäßriger Ammoniaklösung entgiftet.

2.3.5 Psychotoxische Kampfstoffe

Zur Gruppe der psychotoxischen Kampfstoffe gehört eine Vielzahl organischer Verbindungen, die beim Menschen psychische Anomalien oder auch zentralnervöse Störungen hervorrufen. Diese haben zeitweilige Handlungsunfähigkeit zur Folge. Ein typischer Vertreter dieser Gruppe ist das »**BZ**«, ein kristalliner, weißer, geruchloser Stoff mit einem Schmelzpunkt von 190 °C. Dieser Stoff wird durch Wasser nur schwer, durch alkoholhaltige Laugen wesentlich leichter zersetzt.

Wirkung auf den Organismus, Selbsthilfe und gegenseitige Hilfe
Die psychotoxischen Kampfstoffe können durch Inhalation und über die Hautschichten auf den Organismus einwirken. Sie gelangen mit dem Blut zum zentralen Nervensystem und verursachen dort zeitweilige Störungen.
Nach Angaben in der militärischen Literatur beträgt die Latenzzeit bis zu einer Stunde. In den nachfolgenden 3 bis 4 h treten die ersten Vergiftungserscheinungen in Form von beschleunigter Herzfrequenz, Trockenheit im Mund, Schwindelgefühl, Erbrechen, Sehstörungen, Teilnahmslosigkeit und veränderter Wahrnehmung der Umgebung auf.
Im weiteren Verlauf der Vergiftung ist der Betroffene unfähig, auf seine Umwelt zu reagieren. Es treten optische und akustische Halluzinationen, Depressionen, Furcht, Argwohn und feindseliges Verhalten zu den Mitmenschen auf. Der Depressionszustand kann durch einen Zustand außergewöhnlicher Erregung abgelöst werden. Die Vergiftungserscheinungen können zwei oder mehr Tage anhalten. Danach ist ein Abklingen der Wirkung auf den Organismus zu verzeichnen, Nebenwirkungen auf einzelne Organe sind möglich.
Selbsthilfe und gegenseitige Hilfe. Schutzmaske aufsetzen. Nach Verlassen der

vergifteten Atmosphäre vergiftete Körperteile mit Seifenwasser waschen und Augen mit sauberem Wasser spülen. Die Vergifteten zur weiteren Behandlung den Einrichtungen des medizinischen Dienstes zuführen.

Gefechtseinsatz, Schutz und Entgiftung

»BZ« wird vom Gegner zur Vergiftung der Atmosphäre durch Bomben und Kassetten, Wurfkörper und Generatoren mit dem Ziel der Schwächung der Willenskraft und der Standhaftigkeit der Truppen im Gefecht eingesetzt.

Der chemische Kampfstoff wird durch Aerosolisierung freigesetzt. Dabei entsteht am Einsatzort eine weiße Wolke. Das gelöste Aerosol ist farb- und geruchlos.

Die Schutzmaske sowie Kampftechnik bzw. Anlagen mit Filterventilations- und Überdruckanlagen schützen bei richtiger und rechtzeitiger Nutzung sicher vor diesem psychotoxischen Kampfstoff. Die Entgiftung vergifteter Kampftechnik und Bewaffnung erfolgt mit Calciumhypochloritlösung oder behelfsmäßig durch Abwaschen mit Entaktivierungsflüssigkeit, Lösungsmitteln und Wasser. Vergiftete Bekleidung muß ausgebürstet und, wenn das die allgemeine Lage gestattet, gewaschen werden.

2.3.6. Reizstoffe

Zur Gruppe der Reizstoffe gehören »CS«, Chloracetophenon und Adamsit.

»CS« ist ein weißer oder hellgelber kristalliner Stoff mit pfefferartigem Geruch, der gut in organischen Lösungsmitteln wie Aceton und Benzin, weniger gut in Wasser und Spiritus löslich ist.

Chloracetophenon ist ein gelblich bis gelbbraun gefärbter kristalliner Stoff, dessen Geruch an Faulbeerbaumblätter erinnert.

Er wird durch Wasser praktisch nicht zersetzt. In organischen Lösungsmitteln (Aceton, Dichlorethan, Benzin) ist Chloracetophenon gut, in verschiedenen flüssigen chemischen Kampfstoffen (Diphosgen, Chlorcyan) sogar sehr gut löslich.

Adamsit ist ein grüner, wenig flüchtiger, kristalliner Stoff. Es ist in Wasser nicht, in organischen Lösungsmitteln schwer, aber in Aceton gut löslich.

Wirkung auf den Organismus, Selbsthilfe und gegenseitige Hilfe

»CS« reizt in geringen Konzentrationen stark die Augen und die oberen Atemwege. In hohen Konzentrationen ruft es einen starken Juckreiz auf der Haut, besonders im Gesicht und am Hals hervor.

Vergiftungserscheinungen sind starkes Brennen und Schmerzen in den Augen, Tränenfluß, Reizung und Rötung der Augenlider, Brennen in Mund, Nase und Rachen sowie in den oberen Atemwegen, erschwertes Atmen. Diese Erscheinungen sind von Husten, Schnupfen, Schleimabsonderungen, Brechreiz und gelegentlich von Nasenbluten und Durchfall begleitet.

Chloracetophenon ist ein starker Augenreizstoff, der in hohen Konzentrationen auch eine Reizung der oberen Atemwege verursacht.

Adamsit ruft neben der Reizung der oberen Atemwege starkes Niesen, Hustenanfälle und Erbrechen hervor. Die Vergiftungserscheinungen verschwinden nach Verlassen der vergifteten Atmosphäre.

Gefechtseinsatz, Schutz und Entgiftung
»CS«, Chloracetophenon und Adamsit werden zur Vergiftung der Atmosphäre in Aerosolform durch Reizwurfkörper, Aerosolgeneratoren und Bomben zum Einsatz gebracht.
Die Schutzmaske, Kampftechnik und Anlagen mit Filterventilations- und Überdruckanlagen schützen sicher vor diesen Reizstoffen. Die Reizstoffe werden von der Haut sowie von den Oberflächen der Kampftechnik, Bewaffnung und Ausrüstung mit Wasser entfernt.

2.4. Einsatzmittel zur Anwendung chemischer Kampfstoffe

Die zur Anwendung chemischer Kampfstoffe vorgesehenen Einsatzmittel sollen nach Ansicht des Gegners folgenden Forderungen entsprechen:
- Möglichkeit des überraschenden und massierten Einsatzes der chemischen Kampfstoffe;
- Schaffung hoher Gefechtskonzentrationen in kürzester Frist;
- hoher Grad der Überführung des in der Munition bzw. in den Einsatzmitteln enthaltenen chemischen Kampfstoffs in Tropfen-, Dampf- oder Aerosolform;
- Möglichkeit der Schaffung großer vergifteter Flächen u. a. m.

Nach Ansicht der Militärspezialisten der NATO können chemische Kampfstoffe zur Lösung folgender Aufgaben eingesetzt werden:
- Vergiftung der lebenden Kraft durch den Einsatz hauptsächlich nervenschädigender chemischer Kampfstoffe mit dem Ziel, sie zu vernichten oder zeitweilig außer Gefecht zu setzen;
- Niederhaltung der lebenden Kraft durch Anwendung von nerven- und hautschädigenden chemischen Kampfstoffen mit dem Ziel, sie in einem bestimmten Zeitraum zum Ergreifen notwendiger Schutzmaßnahmen zu zwingen und somit Manöver zu erschweren bzw. Geschwindigkeit und Treffsicherheit herabzumindern;
- Bindung der lebenden Kraft durch Einsatz lang wirkender chemischer Kampfstoffe mit dem Ziel, die Gefechtshandlungen über längere Zeiträume zu erschweren und gleichzeitig Verluste durch Vergiftung der lebenden Kraft hervorzurufen;
- Vergiftung des Geländes mit dem Ziel, den Gegner zu zwingen, besetzte Geländeabschnitte aufzugeben bzw. deren Nutzung zu verhindern oder zu erschweren.

Zur Lösung dieser Aufgaben können die chemischen Kampfstoffe durch Einsatzmittel wie
- Gefechtsköpfe von Raketen (V-Kampfstoffe, Sarin)
- Bomben, Kassettenbomben (alle chemischen Kampfstoffe),
- Granaten der Rohrartillerie (V-Kampfstoffe, Sarin, Yperit),
- reaktive Geschosse (V-Kampfstoffe, Sarin),
- Absprühgeräte (V-Kampfstoffe, Yperit),
- Aerosolgeneratoren (»BZ«, »CS«) und
- Minen (V-Kampfstoffe, Yperit)

angewendet werden.

In den USA wurde in den letzten Jahren eine chemische Binärgranate für 155-mm-Haubitzen entwickelt. Es ist anzunehmen, daß dieses Prinzip perspektivisch auch bei chemischen Gefechtsköpfen, Bomben und reaktiven Geschossen verwendet werden wird.
Im Gegensatz zur bisher bekannten chemischen Munition sind im Einsatzmittel zwei voneinander abgetrennte Behälter untergebracht, die mit nicht- bzw. nur geringtoxischen Ausgangskomponenten gefüllt sind. Beim Abschuß der Granate wird durch den Rückstoß die Trennscheibe zwischen den Behältern zerstört. Im Flug der Granate vermischen sich die Ausgangskomponenten zum chemischen Kampfstoff, der dann bei der Detonation versprüht wird.
Bei Einsatzmitteln, bei denen kein Rückstoß auftritt, ist die Anwendung eines Rührwerks zum Vermischen der Ausgangskomponenten wahrscheinlich.

2.4.1. Einsatzmittel der Landstreitkräfte des potentiellen Gegners

In den Landstreitkräften der NATO-Armeen sind die Raketentruppen, die Artillerieeinheiten, die Einheiten der Heeresflieger, die Spezialeinheiten und auch andere Einheiten in der Lage, chemische Kampfstoffe einzusetzen.
Die **Raketentruppen** können chemische Kampfstoffe durch Raketensysteme des Typs »Lance« über Entfernungen von etwa 100 km, durch Raketensysteme des Typs »Honest John« über Entfernungen von etwa 40 km bei nahezu beliebigen Wetterverhältnissen einsetzen. Die Gefechtsköpfe der Raketen bestehen aus Kassetten, die mit kleinen kugelförmigen Kampfstoffbehältern gefüllt sind. Die Kassetten öffnen sich in einer Höhe von 1,5 bis 3 km über dem Zielobjekt und lassen die kugelförmigen Kampfstoffbehälter frei. Beim Auftreffen auf die Erdoberfläche, die Kampftechnik und andere Objekte detoniert der kugelförmige Kampfstoffbehälter, und gleichzeitig wird der chemische Kampfstoff in den Gefechtszustand überführt. Durch einen mit Sarin gefüllten Gefechtskopf kann eine Zielfläche von 130 ha vergiftet werden.
Die **Artillerie** kann chemische Kampfstoffe in der taktischen Zone mittels chemischer Granaten und reaktiver Geschosse anwenden. Für den Einsatz sind die 105-mm-, 155-mm- und 203,2-mm-Haubitzen, die 175-mm-Kanonen, die 106,7-mm-Granatwerfer und möglicherweise auch Systeme anderer Kaliber geeignet. Chemische Kampfstoffe können mit hoher Effektivität durch Geschoßwerfer eingesetzt werden.
Chemische Granaten und reaktive Geschosse sind entsprechend ihrer Zweckbestimmung mit einem Aufschlag- oder Distanzzünder versehen. Aufschlagzünder werden hauptsächlich verwendet, wenn der chemische Kampfstoff in Dampfform, und Distanzzünder, wenn der chemische Kampfstoff in Tropfen- oder Aerosolform überführt werden soll.
Chemische Minen sind für die Vernichtung lebender Kraft und zur Vergiftung von Gelände, Wegen, Sperren, Gebäuden, Anlagen usw. bestimmt. Sie werden getarnt untergebracht und können durch elektrische sowie durch mechanische Druck- und Zugzünder gezündet werden. Chemische Minen kön-

nen selbständig und in Verbindung mit Infanterieminen eingesetzt werden. Die chemische Mine M 1 ist ein aus Stahlblech gefertigtes Behältnis, das 4,5 kg Yperit aufnehmen kann. Sie besteht aus dem Gehäuse und dem Sprengsatz mit Zünder.
Die chemische Mine M 23 kann mit 5,23 kg V-Kampfstoff gefüllt werden.
Aerosolgeneratoren sollen angewendet werden, wenn große Räume mit psychotoxischen Kampfstoffen und Reizstoffen zu vergiften sind.
Mechanische Aerosolgeneratoren sind zum Zerstäuben chemischer Kampfstoffe vom Typ Adamsit, Chloracetophenon und »CS« bestimmt. Sie bestehen aus einem Reservoir, das den pulverförmigen chemischen Kampfstoff enthält, und einer Zerstäubereinrichtung.
Die Generatoren sind tragbar, können aber auch auf Fahrzeuge bzw. Hubschrauber montiert sein. Zum Gefechtseinsatz wird der pulverförmige chemische Kampfstoff durch Preßluft in die bodennahe Atmosphäre gedrückt.
Thermogeneratoren sollen zur Schaffung einer vergifteten Atmosphäre durch Sublimation des chemischen Kampfstoffs verwendet werden. Ein Kleinstgenerator dieses Typs ist z. B. der mit »BZ« gefüllte Reizwurfkörper.
Chemische Hand- und Gewehrgranaten können vor allem zum Einsatz psychotoxischer Kampfstoffe durch alle Einheiten genutzt werden.

2.4.2. Einsatzmittel der Luftstreitkräfte des potentiellen Gegners

Die Luftstreitkräfte der NATO-Armeen verfügen über außerordentlich große Möglichkeiten zum Einsatz chemischer Kampfstoffe. Sie sind in der Lage, große Mengen chemischer Kampfstoffe gegen Zielobjekte nicht nur in der taktischen und operativen Zone, sondern auch im tiefen Hinterland einzusetzen. Zu den Einsatzmitteln der Luftstreitkräfte des potentiellen Gegners zählen chemische Bomben und Flugzeugabsprühgeräte.
Chemische Bomben können ein Kaliber von 5 bis 500 kg haben und mit V-Kampfstoffen, Sarin, Yperit, Phosgen, Chlorcyan und Blausäure gefüllt sein. Bomben kleinen Kalibers können große Geländeabschnitte vergiften, wenn sie in Kassetten angewendet werden.
Ihrer Form nach unterscheiden sich chemische Bomben nicht von gewöhnlichen Fliegerbomben. Chemische Bomben können wahlweise mit Aufschlag- oder Distanzzünder versehen werden. Bei der Bestückung mit Distanzzünder detonieren die chemischen Bomben in einer bestimmten Höhe über dem Zielobjekt. Der in ihnen enthaltene chemische Kampfstoff wird dabei in Tropfenform überführt und vergiftet das Gelände, die Kampftechnik und die lebende Kraft im Zielobjekt.
Flugzeugabsprühgeräte sind zur Vergiftung lebender Kraft, des Geländes, der Bewaffnung und Kampftechnik durch chemischen Kampfstoff in Tropfen-, Aerosol- und Dampfform bestimmt. Das in den Luftstreitkräften der USA-Armee vorhandene Flugzeugabsprühgerät M 10 ist zur Anwendung von V-Kampfstoffen und Yperit geeignet. Die in ihm enthaltenen etwa 100 l chemischen Kampfstoffs können in etwa 6 s versprüht werden.
Bei der Leerung der unter den Tragflächen aufgehängten Flugzeugabsprühge-

räte entsteht hinter dem Flugzeug ein dunkler Streifen, der sich schnell auflöst.
Der chemische Kampfstoff fällt in Tropfenform auf die Erdoberfläche und vergiftet dabei die auf ihr befindlichen Zielobjekte.
Ein Flugzeug vom Typ »Phantom« kann z. B. ein Zielobjekt von etwa 300 ha mit V-Kampfstoff vergiften.

2.4.3. Einsatzmittel der Seestreitkräfte des potentiellen Gegners

Mittel zum Einsatz chemischer Kampfstoffe können in den Seestreitkräften des potentiellen Gegners auf den Schiffen und Booten, in den Seefliegerkräften, in den Truppen der Marineinfanterie sowie in Spezialeinheiten vorhanden sein. Die Schiffe der USA-Streitkräfte können chemische Kampfstoffe u. a. mittels der 127-mm-Geschütze und der Mehrfachraketenwerfer einsetzen.
Für die Marineinfanterie, die Spezialeinheiten und die Seefliegerkräfte kommen die in den Abschnitten 2.4.1. und 2.4.2. beschriebenen Einsatzmittel in Frage.

2.5. Der Einfluß der meteorologischen Verhältnisse und des Geländes auf die Seßhaftigkeit und die Ausbreitungstiefe chemischer Kampfstoffe

Die meteorologischen Verhältnisse und das Geländerelief im Raum der Anwendung chemischer Kampfstoffe haben wesentlichen Einfluß auf deren Seßhaftigkeit und auf das Verhalten der vergifteten Atmosphäre.
Die **Luft- und Bodentemperatur** bedingen den zeitlichen Verlauf der Verdampfung des chemischen Kampfstoffs im Gelände und somit auch die Seßhaftigkeit und die Konzentration des chemischen Kampfstoffs in der Atmosphäre. Je höher Luft- und Bodentemperatur sind, um so höher ist die Konzentration des chemischen Kampfstoffs in der Atmosphäre und um so geringer ist demzufolge seine Seßhaftigkeit.
Die **vertikale Stabilität der Luft** hat Einfluß auf die Flüchtigkeit und auf die Ausbreitungstiefe chemischer Kampfstoffe. Inversion und Isothermie begünstigen den Erhalt hoher Konzentrationen chemischer Kampfstoffe in der bodennahen Luftschicht und deren Ausbreitung über große Entfernungen.
Sie stellen also günstige Bedingungen für die Anwendung chemischer Kampfstoffe dar. Konvektion führt zu schneller Verringerung der Konzentration des chemischen Kampfstoffs. Das bedeutet jedoch nicht, daß unter diesen Bedingungen der Einsatz chemischer Kampfstoffe ausgeschlossen werden kann.
Die **Windgeschwindigkeit** hat Einfluß auf die Konzentration der chemischen Kampfstoffe in der Atmosphäre. Bei geringen Windgeschwindigkeiten breitet sich die vergiftete Atmosphäre nur langsam aus, und die hohen Konzentrationen halten sich relativ lange. Starker und böiger Wind zersetzt schnell die vergiftete Atmophäre. Mit Erhöhung der Windgeschwindigkeit erhöht sich

auch die Verdampfung des chemischen Kampfstoffs auf dem vergifteten Abschnitt. Starker Regen wäscht chemische Kampfstoffe aus dem Erdboden heraus und verringert somit deren Wirksamkeit. Die Bodenbewachsung (Bäume, Sträucher, hohe Gräser) und das Geländerelief (Mulden, Schluchten) begünstigen die Bildung von Stagnationsräumen und eine hohe Seßhaftigkeit der chemischen Kampfstoffe. Große Wälder vermindern wesentlich die Ausbreitungstiefe chemischer Kampfstoffe.

3. Die bakteriologische (biologische) Waffe und Toxine des potentiellen Gegners [4088]

Die *bakteriologische (biologische)* Waffe ist eine Art der Massenvernichtungswaffen.

Unter der bakteriologischen (biologischen) Waffe sind krankheitserregende Mikroorganismen, einschließlich ihrer Überträger und Einsatzmittel, zu verstehen. Sie wirken entweder direkt auf den Menschen, indem sie Erkrankungen des menschlichen Organismus hervorrufen, oder indirekt, indem sie Pflanzen und Tiere schädigen und damit dem Menschen die Nahrung entziehen oder bei ihm Erkrankungen durch Übertragung hervorrufen.

Zu den bakteriologischen (biologischen) Kampfmitteln gehören

- Viren,
- Rikettsien,
- Bakterien und
- Pilze.

Die wichtigsten Einsatzmittel sind Gefechtsköpfe von Raketen, Bomben, Absprühgeräte und Aerosolgeneratoren.

Toxine (oder Toxinkampfstoffe) sind Giftstoffe, die durch biologische Organismen, wie Mikroorganismen (bakterielle Toxine), Tiere (tierische Toxine) und Pflanzen (pflanzliche Toxine), erzeugt werden.

Ihr Einsatz erfolgt als chemische Kampfstoffe und als Sabotagegifte.

Insbesondere bakterielle Toxine haben zunehmend militärische Bedeutung. Sie stehen an der Spitze der Giftigkeit natürlicher Giftstoffe.

Die wichtigsten Vertreter sind das Botulinustoxin (Botulinustoxin A) sowie das Staphylokokken-Enterotoxin. Letzteres wirkt zwar kaum tödlich, aber durch außergewöhnlich geringe Dosen handlungsunfähigmachend.

Neben ihrem Einsatz als Sabotagegifte können Toxinkampfstoffe in Kleinstbomben und anderen Luftabwurfmitteln, in Gefechtsköpfen von Raketen oder in Absprühgeräten eingesetzt werden.

4. Erkennen des Einsatzes von Massenvernichtungswaffen [232]

4.1. Allgemeines

Die Kernstrahlungs-, chemische und unspezifische bakteriologische (biologische) Beobachtung der KCB-Aufklärung ist eine der wichtigsten Maßnahmen zum Schutz der Truppen vor MVW. Infolge ihrer großen Bedeutung, die sie für die Organisation und die Führung moderner Gefechtshandlungen hat, muß sie in allen Einheiten, Truppenteilen und Verbänden ständig geplant, organisiert und durchgeführt werden. Dazu ist ein dichtes, ununterbrochen arbeitendes System der KCB-Beobachtung notwendig, das von allen NGKCA, von den Beobachtern der Einheiten aller Waffengattungen und von den Einheiten für KC-Aufklärung durchgeführt wird.

Durch die KCB-Beobachtung sollen

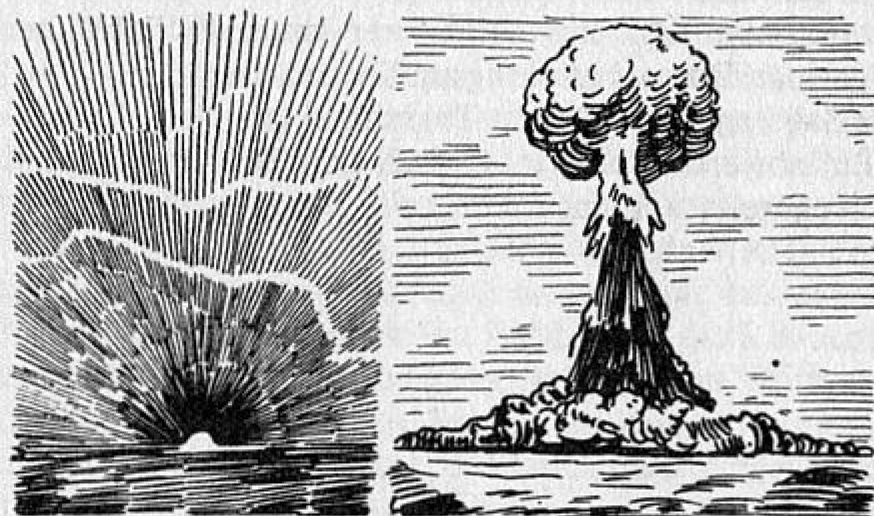
- Anfangsangaben über den Einsatz von MVW ermittelt werden,
- rechtzeitig der Beginn eines Überfalls mit MVW festgestellt werden (dazu müssen die Dosisleistung bzw. die Art des vom Gegner eingesetzten chemischen Kampfstoffs bestimmt werden),
- die Stäbe sofort die ermittelten Angaben erhalten und
- die Truppen durch Alarmierung gewarnt werden, um dadurch die Wirkung des Einsatzes von MVW zu mindern oder gänzlich auszuschließen.

Der Einsatz von Raketen oder Rohrartillerie sowie das Überfliegen durch gegnerische Flugzeuge können den Beginn eines Überfalls mit MVW anzeigen. Da die MVW eine große Flächenwirkung haben, ist zu beachten, daß auch ohne diese Anzeichen ihre Wirkungsfaktoren wirksam werden können.

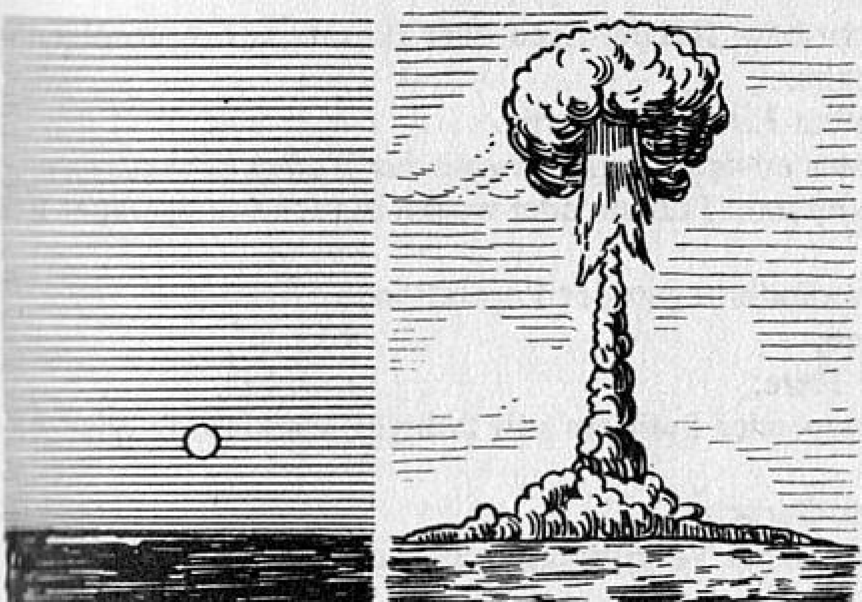
4.2. Erkennen des Einsatzes von Kernwaffen

Kernwaffendetonationen zeichnen sich im Vergleich zu Detonationen konventioneller Waffen durch ihre Vernichtungsfaktoren und die Maßstäbe der Vernichtung aus.

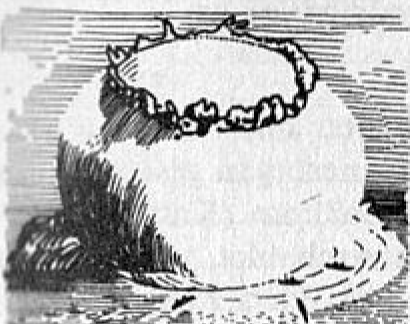
Rückschlüsse auf die Detonationsart sind durch die Beobachtung des äußeren Bildes der Kernwaffendetonation möglich.

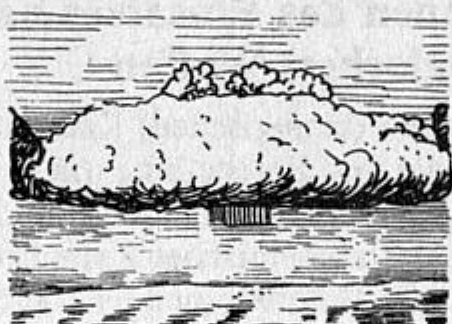


Feuerball und Detonationswolke bei der Erddetonation [Bild 232.2]



Feuerball und Detonationswolke bei der Luftdetonation [Bild 232.1]





Feuerball und Detonationswolke bei der Unterwasserdetonation [Bild 232.3]

4.3. Erkennen des Einsatzes chemischer Waffen

Das Feststellen des Vorhandenseins, der Art und wahrscheinlichen Konzentration chemischer Kampfstoffe erfolgt in der Regel mit Geräten und Mitteln zur chemischen Aufklärung, wie den GZCA-WPChR, -PPChP, -GSP 11, -GSA 12 und dem Kampfstoffnachweissatz (KSN II).
Unabhängig davon ist es notwendig, den Einsatz chemischer Waffen anhand äußerer Merkmale rechtzeitig zu erkennen.
Mögliche Anzeichen für einen beginnenden Einsatz chemischer Waffen können sein:
- Aufschlagen und Detonieren von kugelförmigen Kassettenelementen auf der Erdoberfläche, die in größeren Höhen aus Gefechtsköpfen von Raketen freigesetzt wurden;
- Artilleriebeschuß mit Munition, die auf der Erdoberfläche bzw. wenige Meter darüber mit dumpfem oder auch hellem Knall detoniert oder die beim Aufschlagen Rauchkörper freisetzt;
- Abwurf von Fliegerbomben oder von aus Kassetten freigesetzten Kleinbomben, die auf der Erdoberfläche bzw. wenige Meter darüber mit dumpfem Knall detonieren oder die nach dem Auftreffen auf der Erdoberfläche Aerosolgeneratoren freisetzen;
- langsam und niedrig fliegende Flugzeuge, hinter denen sich kurzzeitig ein Aerosolschleier bildet;

- Ausbildung von Rauch- bzw. Nebelwolken oder Einsatz von Aerosolgeneratoren durch den Gegner;
- Minen, die mit dumpfem Knall detonieren.

Mögliche Anzeichen für einen erfolgten Einsatz chemischer Waffen können sein:
- ölige Tröpfchen, Tropfen bzw. Pfützen oder weißer bis schmutziggrauer Belag auf Oberflächen;
- Verwelken oder Farbveränderungen der Vegetation;
- Verfärbung von Schnee;
- Auffinden verendeter Tiere;
- Auffinden von Munition oder Splittern mit farbiger Markierung oder Beschriftung;
- Feststellen ortsfremder Gerüche;
- Auftreten kampfstofftypischer Vergiftungserscheinungen bei Menschen.

4.4. Erkennen des Einsatzes bakteriologischer (biologischer) Waffen

Die bakteriologischen (biologischen) Kampfmittel haben keine charakteristischen Merkmale, die ihre Feststellung mit bloßem Sinnesorgan gestatten. Da sich ihr Einsatz in Bomben, Granaten und Spezialbehältern (Kluster) nicht wesentlich vom Einsatz chemischer Kampfstoffe unterscheidet, muß bei der Beobachtung dumpfer Detonationen usw. auch mit dem Einsatz bakteriologischer (biologischer) Kampfmittel gerechnet werden, vor allem dann, wenn der Nachweis chemischer Kampfstoffe negativ verläuft. Die Beobachtung dunkler, rasch verschwindender Streifen hinter tieffliegenden Flugzeugen läßt neben dem Einsatz chemischer Kampfstoffe auch den Einsatz bakteriologischer (biologischer) Kampfmittel vermuten. Das Vorhandensein der verschiedensten Spezialbehälter, die für den Transport von Überträgern in Frage kommen, oder Tropfen, Spritzer, klebrigen Substanzen usw. auf Gegenständen sowie das massenhafte Auftreten von Kleintieren (Insekten, Nagetiere u. a.) an Orten und zu Jahreszeiten, in denen sie gewöhnlich nicht vorkommen, sind Anzeichen für den Einsatz bakteriologischer (biologischer) Waffen. Das Auffinden zahlreicher verendeter oder kranker Tiere sowie plötzlich auftretende massenhafte Erkrankungen von Menschen, Tieren oder Pflanzen deuten auf den Einsatz bakteriologischer (biologischer) Waffen hin.

4.5. Mittel zur Markierung und Meldung von KCB-Aufklärungsergebnissen

Zu den Maßnahmen, die nach dem Erkennen und Feststellen gegnerischer MVW-Einsätze eingeleitet werden, gehört die Markierung befallener Einsatzorte und die Meldung der Beobachtungs- und Aufklärungsergebnisse.

Die Markierung erfolgt durch Markierungsfähnchen mit ausgefüllten Markierungszetteln *(Vordruck NVA 53 604)* oder behelfsmäßig, indem Hauswände, Bretterzäune, Tafeln u. ä. analog beschriftet werden. Zur Übermittlung von Meldungen über den Einsatz von Massenvernichtungswaffen und Brandwaffen sowie über die Ergebnisse der KCB-Aufklärung werden Meldeblöcke (*Vordruck NVA 53 603*, in der *Volksmarine KCB-Meldeblock 1/83/Ch*) verwendet.

Aktiviert заражено PB	Vergiftet заражено OB	Verseucht заражено БВ
Aufgeklärt / разведано am / um: 10. 10. 19__ , 12. 10 дата/время:		
Dosisleistung R/h уровень радиации р/ч		
Art des chemischen Kampfstoffes вид OB Yperit		
Merkmale der Anwendung biologischer Kampfmittel признаки применения БВ		

NVA 53 604 Ag 117/V2

Markierungszettel (Vorderseite) [Bild 232.10a]

Zusätzliche Angaben:
дополнительные данные:

Bomben,
1,5 km Tiefe

Uffz.	Müller	Müller
Dienstgrad звание	Name фамилия	Unterschrift подпись

Markierungszettel (Rückseite) [Bild 232.10b]

5. Schutz vor Massenvernichtungswaffen

[966]

5.1. Allgemeines

Der Schutz der Truppen vor Massenvernichtungswaffen (MVW) wird mit dem Ziel organisiert und durchgeführt, die Wirkung der Kern-, chemischen und bakteriologischen (biologischen) Waffen (bW) des Gegners auf die Truppen maximal zu mindern, ihre Kampffähigkeit zu erhalten und die erfolgreiche Erfüllung der ihnen gestellten Aufgaben zu gewährleisten.
Der Schutz vor MVW umfaßt

- die rechtzeitige Aufklärung der Vorbereitung des Gegners auf den Einsatz von MVW,
- die Dezentralisierung der Truppen und die Ausnutzung der Schutz- und Tarneigenschaften des Geländes,
- die Frühwarnung der Truppen vor der unmittelbaren Gefahr und dem Beginn des Einsatzes von MVW sowie der Warnung der Truppen vor Aktivierung, Vergiftung und Verseuchung,
- hygienische und antiepidemische sowie spezielle prophylaktische medizinische Maßnahmen,
- die Feststellung der Folgen des Einsatzes von MVW durch den Gegner,
- die Gewährleistung der Sicherheit und des Schutzes des Personalbestandes bei Handlungen in befallenen Zonen sowie in Räumen mit Zerstörungen, Bränden und Überschwemmungen und
- die Beseitigung der Folgen des Einsatzes von MVW.

Die Maßnahmen zum Schutz der Truppen vor MVW sind in vollem Umfang bei der Vorbereitung und Durchführung des Gefechts sowohl mit als auch ohne Einsatz von MVW zu organisieren und zu verwirklichen.

5.2. Schutz vor Kernwaffendetonationen

Kernwaffen (KW) sind Massenvernichtungswaffen mit kombinierter Wirkung. Ungeschützte Personen erleiden unter der Einwirkung einer detonierenden Kernwaffe Verletzungen durch die Lichtstrahlung, durch die Druckwelle und durch die Kernstrahlung. Art und Ausmaß der Schäden und der Verletzungen hängen im wesentlichen von der Detonationsstärke, von der Art der Detonation, von der Entfernung zum Detonationszentrum und von der Ausnutzung der natürlichen und künstlichen Schutzmöglichkeiten ab.
Deshalb müssen bei der Auslösung des Frühwarnsignals »Luftalarm« von den Armeeangehörigen alle zur Verfügung stehenden Schutzmöglichkeiten genutzt werden. Beim Einsatz von Kernwaffen kann jeder Armeeangehörige die Einwirkung der Vernichtungsfaktoren reduzieren.

Merke:
Alle vorhandenen künstlichen und natürlichen Deckungen (Hänge, Waldränder, Senken usw.) richtig ausnutzen! Feldbefestigungen und Deckungen anlegen!

Im offenen Gelände oder wenn keine Deckung in der Nähe ist, flach auf den Boden werfen, Gesicht zur Erde, Waffe und Hände unter den Körper!
In einer Deckung sich auf den Erdboden pressen oder auf dem Grund der Deckung kauern.
In Häusern unter den Fenstern Deckung suchen und in Fahrzeugen unterhalb der Windschutzscheibe ducken bzw. auf den Boden des Fahrzeuges werfen.

Jeder Armeeangehörige muß immer und in jeder Lage bestrebt sein, mit allen verfügbaren Kräften den größtmöglichen persönlichen und kollektiven Schutz für Mensch und Kampftechnik zu gewährleisten.
Nach einer Kernwaffendetonation ist es für jeden Armeeangehörigen Pflicht, durch überlegtes Verhalten und entschlossenes Handeln die Erfüllung der Gefechtsaufgaben sicherzustellen. Dazu dienen folgende Maßnahmen:
- Weitergabe aller Beobachtungen und Meldungen;
- Überprüfung der Bewaffnung und Ausrüstung;
- Maßnahmen der Ersten Hilfe, Bergung und Abtransport Verwundeter;
- Bekämpfung aufgetretener Brände.

Die Spezialbehandlung, das Beziehen von Wechselstellungen oder Wechselräumen sowie andere Maßnahmen zur Beseitigung oder Minderung der Folgen des Einsatzes von Kernwaffen durch den Gegner werden vom Vorgesetzten befohlen.

5.3. Schutz vor chemischen Waffen

Die persönliche Schutzausrüstung der Armeeangehörigen bietet einen zuverlässigen Schutz gegenüber allen in der Ausrüstung der NATO befindlichen chemischen Kampfstoffen.
Die wichtigste Voraussetzung für den Schutz vor chemischen Waffen (ChW) ist das schnelle und richtige Anlegen aller Teile der persönlichen Schutzausrüstung.
Die in der Gefechtsausbildung abzulegenden Normen geben die Gewähr, daß sich jeder Armeeangehörige schnell und sicher vor den Folgen des Einsatzes chemischer Kampfstoffe durch den Gegner schützen kann.
Zeigen sich nach dem Einsatz von chemischen Kampfstoffen erste Vergiftungssymptome, die auf den Einsatz nervenschädigender Kampfstoffe zurückzuführen sind, ist unverzüglich aus dem medizinischen Schutzpäckchen die rote Plastschnellspritze zu entnehmen und deren Inhalt etwa in der Mitte des Oberschenkels zu injizieren.
Vorbeugend vor Vergiftung durch chemische Kampfstoffe kann die gelbe Plastschnellspritze auf Befehl verwendet werden. Kampfstoffgeschädigte sind entsprechend den Maßnahmen der Selbst- und gegenseitigen Hilfe zu behandeln. Sichtbare Kampfstoffspritzer werden mit Hilfe des Entgiftungspäckchens sofort entgiftet. Nach dem Einsatz chemischer Kampfstoffe durch den Gegner wird auf Befehl die teilweise oder vollständige Spezialbehandlung durchgeführt. Die persönliche Schutzausrüstung ist erst nach ihrer vollständigen Entgiftung auf Befehl abzulegen.

5.4. Schutz vor bakteriologischen (biologischen) Waffen

Der Schutz vor bakteriologischen (biologischen) Waffen (bW) ist äußerst kompliziert, da der Einsatz nicht sofort feststellbar ist und der Einsatzort (Herd) nicht präzise abgegrenzt werden kann. Aus diesem Grunde werden eine Reihe von prophylaktischen Maßnahmen (z. B. Schutzimpfungen) durchgeführt. Große Bedeutung kommt vor allem der persönlichen Hygiene zu.

Merke:
Kein Trinkwasser aus fremden oder unkontrollierten Quellen entnehmen!
Keine unkontrollierte Nahrung aufnehmen!
Sauberkeit und persönliche Hygiene sind oberstes Gesetz beim vorbeugenden Schutz vor bW des Gegners.
Beim vermutlichen Erkennen des Einsatzes von bW durch den Gegner sofortige Weitergabe aller Beobachtungen und Meldungen an den Vorgesetzten.

6. Brandwaffen und der Schutz vor Brandwaffen [879]

6.1. Allgemeines

Unter der Bezeichnung *Brandwaffen* versteht man die unterschiedlichsten Arten militärisch verwendbarer Brandstoffe und ihre Einsatzmittel. Der Einsatz der Brandwaffen erfolgt vorwiegend zur Vernichtung und Zerstörung von Truppen, Kampftechnik, Bewaffnung und Ausrüstung, von Ortschaften, Industrieobjekten, Lagern und Verkehrseinrichtungen oder zur Erreichung großräumiger Flächenbrände in land- und forstwirtschaftlichen Kulturen. Die Anwendung von Brandwaffen hat gleichzeitig eine demoralisierende Wirkung auf die Zivilbevölkerung.

6.2. Einteilung der Brandstoffe

Grundsätzlich werden die *Brandstoffe* nach ihrer chemischen Beschaffenheit und ihrer Zusammensetzung unterteilt. Sie gliedern sich in folgende Hauptgruppen:
- Brandstoffe aus Erdölprodukten;
- pyrophore Brandstoffe;
- pyrotechnische Brandstoffe.

6.2.1. Brandstoffe aus Erdölprodukten

Unverdickte Brandstoffe
Es sind in der Regel Mischungen verschiedenster Erdölprodukte. Dabei werden im allgemeinen spezifisch schwere mit spezifisch leichten brennbaren Flüssigkeiten gemischt, wie Benzin mit Petroleum, Dieselölen, Heizölen und Benzen. Die Verbrennungstemperaturen liegen zwischen 800 °C und 1 000 °C.

Verdickte Brandstoffe
Verdickte Brandstoffe, *Napalme*, sind Mischungen aus einer brennbaren Flüssigkeit (Benzin, Benzen, Kerosin u. a.), einem Verdicker und anderen Zusätzen. Als Verdicker dienen Gemische von Metallsalzen der Naphtensäure, Palmitinsäure (**NA**phtensäuren und **PALM**itinsäure) u. a.
Napalm hat eine hohe Verbrennungstemperatur (800 bis 1 200 °C) und Wärmewirkung sowie eine relativ lange Brenndauer (5 bis 15 min). Die gute Haftfähigkeit der Napalme an den verschiedensten Materialien kann durch Zusätze von Kautschuk, Harzen, Erdölrückständen oder Plasten noch beträchtlich erhöht werden. Durch die Verteilung der Brandstoffe in kleinste Partikel dringen diese gut in Spalten, Ritzen und andere kleine Öffnungen ein. Sie verbrennen mit starker Rauch- und Kohlenmonoxidentwicklung unter hohem Sauerstoffbedarf, der zum Sauerstoffmangel in der Brandzone führt. Napalme sind leicht entflammbar sowie leichter als Wasser und brennen somit auf dessen Oberfläche weiter.

Metallisierte Brandstoffe (Pyrogele)
Pyrogele sind Napalme mit einem Zusatz von pulverförmigen Metallen, wie Magnesium oder Aluminium, sowie brennbaren Hochpolymeren (metallisierte Napalme). Die Verbrennungstemperatur (1200 bis 1800 °C) kann bis auf 2000 °C ansteigen. Gegenüber Napalm haben Pyrogele eine kürzere Brenndauer und eine höhere Zähflüssigkeit. Durch die bei der Verbrennung gebildete Schlacke, die den größten Teil der freiwerdenden Wärmeenergie speichert, können so zusätzlich metallische Flächen durchgebrannt werden.

6.2.2. Pyrophore Brandstoffe

Als pyrophore Brandstoffe bezeichnet man Stoffe, die sich bei Zutritt von Luftsauerstoff selbst entzünden. Sie werden in vielen Fällen als Entflammmittel für Napalme eingesetzt.

Weißer Phosphor
Weißer Phosphor ist ein brennbarer, wachsartiger, gelber Stoff mit stechendem, knoblauchartigem Geruch, der sich an der Luft selbständig leicht entzündet. (Zündtemperatur 30 bis 50 °C). Die Verbrennungstemperatur beträgt 800 bis 1200 °C. Durch einen Zusatz von Plaste (plastifizierter weißer Phosphor) werden die pyrophoren Eigenschaften und die Haftfähigkeit erhöht.

Triethylaluminium (TEA)
TEA ist eine farblose, dünnflüssige Masse, die sofort bei Feuchtigkeit und Luftsauerstoff reagiert und mit hoher Temperatur verbrennt (max. 2300 °C). Es wird in reiner Form oder verdickt angewendet. Die Entzündung erfolgt bei Einwirkung von Feuchtigkeit explosionsartig und unter starker Wärme- und Rauchentwicklung. Bei nur relativ kurzer Brenndauer wird dabei Ethan gebildet, das mit Luftsauerstoff ein explosives Gemisch bildet (Flammwolke).

Metallische pyrophore Brandstoffe Zirkonium und Uranium
Zirkonium ist ein glänzender, brennbarer, fester Stoff mit stahlähnlichem Aussehen. Als Brandstoff kann es in reiner Form oder als Legierung mit anderen Metallen (Titanium, Blei oder Cerum) eingesetzt werden. Kleine Partikel des Metalls können zusätzlich mit synthetischem Kautschuk oder Polyesterharz gebunden sein. Es entzündet sich im fein zerteilten Zustand bei Zufuhr von Luftsauerstoff selbst. Bei relativ kurzer Brenndauer entstehen hohe Verbrennungstemperaturen.
Das Uranium ist nach seinen Eigenschaften und Verwendungsmöglichkeiten dem Zirkonium gleichzusetzen.

6.2.3. Pyrotechnische Brandstoffe

Pyrotechnische Brandstoffe sind entzündbare Mischungen, die aus einem Brandstoff und einem Oxydationsmittel bestehen. Dadurch kann der Verbrennungsvorgang unabhängig von der Luftsauerstoffzufuhr erfolgen. Zu ihnen zählen Thermite und Thermitmischungen.

Thermite
Thermite sind Mischungen aus einem pulverfömigen oder granulierten Metall (z. B. Aluminium) und einem Metalloxid (z. B. Eisenoxid). Sie brennen auch ohne Sauerstoffzufuhr. Durch die hohe Zündtemperatur (etwa 1200 °C) ist eine Fremdzündung erforderlich. Die sich während des Verbrennungsvorgangs bildende Schlacke hat die gleiche Wirkungsweise wie die Pyrogele. Thermite entwickeln eine hohe Verbrennungstemperatur (bis 3000 °C), erzielen eine minimale Flächenwirkung und sind schwer löschbar.

Thermitgemische
Thermitgemische werden durch Zusätze (Bariumnitrat, Schwefel u. a.) hergestellt und haben gegenüber Thermiten eine größere Flächenwirkung und Haftfähigkeit. Bei niedrigen Zündtemperaturen verbrennen sie unter Flammenbildung und mit einer höheren Brenndauer.

Beachte:
Gründliche Kenntnisse über die verschiedenen Arten der Brandstoffe sind eine wichtige Voraussetzung für die Entscheidung über zweckmäßige Maßnahmen bei der Beseitigung der Folgen eines gegnerischen Einsatzes!

6.3. Einsatzmittel

Einsatzmittel für Brandstoffe sind
- durch Flugzeuge abgeworfene Brandbomben, Brandkassetten und Brandbehälter,
- durch Artillerie verschossene Brandgranaten und Brandraketen und
- leichte, schwere und auf Kampftechnik installierte Flammenwerfer.

Darüber hinaus können Brandstoffe durch Brandminen, Flammpatronen, Brandbehälter und Brandhandgranaten eingesetzt werden.

6.4. Schutz vor Brandwaffen

Der Schutz vor Brandwaffen ist ein wichtiges Element im Gesamtkomplex des Schutzes vor der gegnerischen Waffenwirkung. Er dient dem Ziel, die Wirkung der Brandwaffen auf die Truppen, auf die Kampftechnik, Bewaffnung und Ausrüstung so gering wie möglich zu halten. Er gliedert sich in
- vorbeugende Maßnahmen,
- Maßnahmen des Schutzes beim unmittelbaren gegnerischen Einsatz von Brandwaffen und
- Maßnahmen zur Beseitigung der Folgen eines gegnerischen Einsatzes von Brandwaffen.

Vorbeugende Maßnahmen zum Schutz vor Brandwaffen
Sie bilden eine außerordentlich wichtige Voraussetzung, um die Folgen eines möglichen Einsatzes von Brandwaffen durch den Gegner maximal zu mindern. Dazu sind in erster Linie die Beurteilung der vorhandenen Schutzmöglichkeiten, die Gewährleistung der gegenseitigen Warnung und Unterstüt-

zung im Zusammenwirken mit anderen Kräften zu berücksichtigen. Gleichzeitig sind alle Faktoren einzuschätzen, die Einfluß auf die entstehende Brandlage im Einsatzraum haben können, wie meteorologische Verhältnisse, Vegetation u. a.

Beachte:
Neben einer ununterbrochenen Beobachtung und Aufklärung muß der Personalbestand rechtzeitig gewarnt werden. Er muß die Warnsignale kennen und zu zweckmäßigen Handlungen befähigt sein.

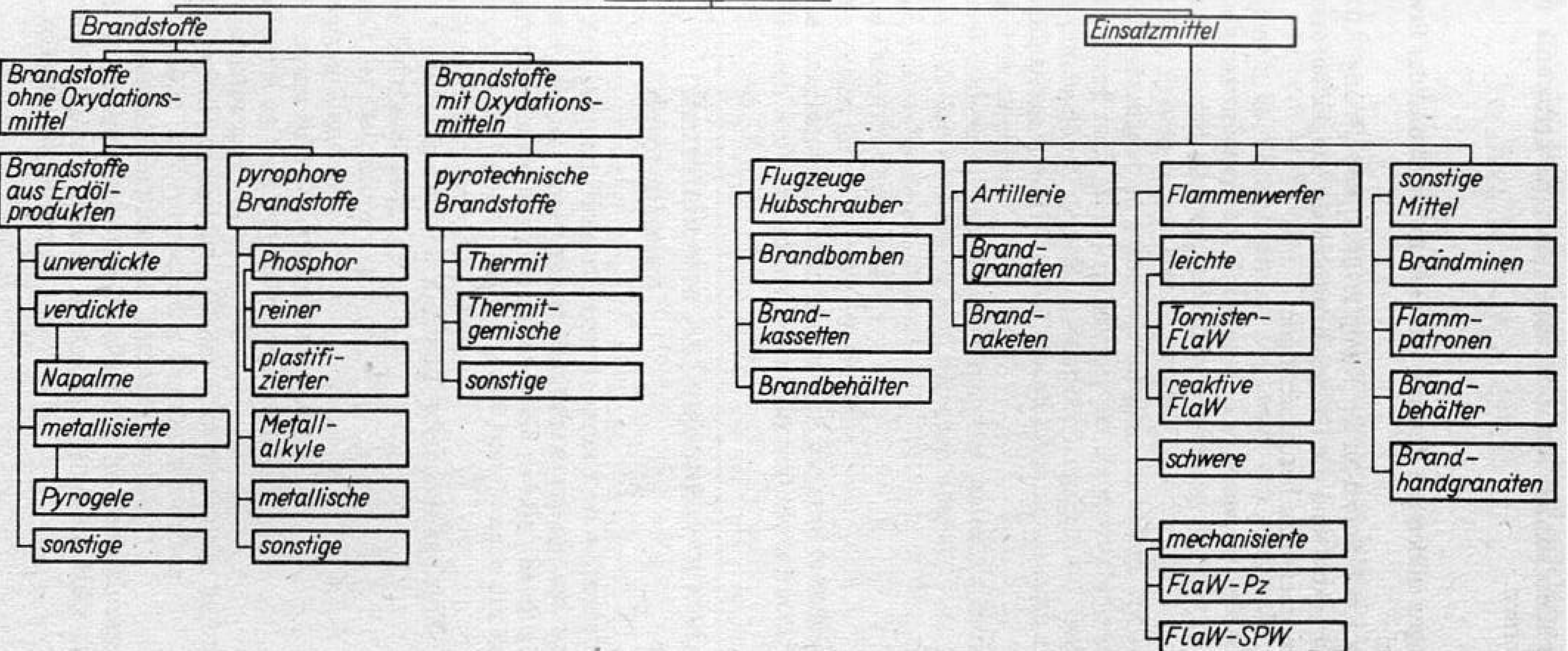
Die vorhandenen Schutzmöglichkeiten sind maximal auszunutzen. Dazu zählen in erster Linie das Gelände (Geländevertiefungen, Schluchten, Gräben, Felsvorsprünge u. ä.), pioniertechnische Anlagen (Stellungen, Grabensysteme mit überdeckten Grabenabschnitten, Schutzbauwerke u. ä.) sowie die Schutzeigenschaften der Kampftechnik und Transportfahrzeuge.

Maßnahmen des Schutzes beim gegnerischen Einsatz von Brandwaffen
Bei einem gegnerischen Einsatz von Brandwaffen sind unverzüglich vorbereitete Deckungen aufzusuchen. Türen und Einstiegluken an Gefechtsfahrzeugen sowie Motorjalousien sind zu schließen.
Für eine schnelle Bekämpfung entstehender Brandherde sind die erforderlichen Geräte und Hilfsmittel in Bereitschaft zu halten. Durch Maßnahmen der Selbst- und gegenseitigen Hilfe sind Verbrennungsschädigungen unverzüglich zu behandeln oder zu verhindern.

Beachte:
Mutiges, schnelles und umsichtiges Handeln ist die erste und wichtigste Reaktion beim gegnerischen Einsatz von Brandwaffen!

Maßnahmen zur Beseitigung der Folgen eines gegnerischen Einsatzes von Brandwaffen
Sie umfassen die Maßnahmen zur Rettung von Geschädigten sowie der Bekämpfung von Bränden.
Das Bergen Geschädigter im Brandherd umfaßt:
- das Löschen der Brandstoffe auf der Bekleidung und dem Körper bzw. das schnelle Herunterreißen brennender Bekleidungsstücke;
- das Heraustragen der Geschädigten in nichtgefährdete Räume;
- das Erweisen der ersten medizinischen Hilfe.

Bei den Maßnahmen zur Rettung von Geschädigten und der Bekämpfung von Bränden sind folgende Hinweise zu beachten:
- Geschädigte aus dem Brandherd heraustragen (entgegen der Windrichtung);
- brennende Bekleidung vom Körper entfernen oder die Flammen durch Wälzen auf dem Erdboden ersticken;
- Geschädigten erste medizinische Hilfe gewähren;
- Brandherde mit Erde, Schlamm, Schnee, Matten, Zeltbahnen, Bekleidung u. a. ersticken;
- Brände von außen nach innen bzw. von unten nach oben eindämmen;


Brandwaffen
Brandstoffe
Einsatzmittel
Brandstoffe ohne Oxydationsmittel
Brandstoffe mit Oxydationsmitteln
Brandstoffe aus Erdölprodukten
unverdickte
verdickte
Napalme
metallisierte
Pyrogele
sonstige
pyrophore Brandstoffe
Phosphor
reiner
plastifizierter
Metallalkyle
metallische
sonstige
pyrotechnische Brandstoffe
Thermit
Thermitgemische
sonstige
Flugzeuge Hubschrauber
Brandbomben
Brandkassetten
Brandbehälter
Artillerie
Brandgranaten
Brandraketen
Flammenwerfer
leichte
Tornister-FlaW
reaktive FlaW
schwere
mechanisierte
FlaW-Pz
FlaW-SPW
sonstige Mittel
Brandminen
Flammpatronen
Brandbehälter
Brandhandgranaten

- brennende Materialien schnell aus Deckungen, von Kampftechnik und Waffen usw. entfernen.

Merke:
Vorrangige Handlungen bilden die Rettung von Geschädigten und das Erweisen der Ersten Hilfe!
Bei der Bekämpfung von Bränden an der Kampftechnik, Bewaffnung, Ausrüstung und anderen Objekten sind die Dringlichkeit und die möglichen sekundären Gefährdungsmomente zu berücksichtigen.

7. Auswertung der Kernstrahlungslage in den Truppenteilen [486]

7.1. Allgemeines

Jeder Stab muß im Interesse der Erfüllung der Aufgaben und der Erhaltung der Kampfkraft der Truppen die Kernstrahlungslage in seinem Bereich kennen und berücksichtigen.
Allgemein ist die Auswertung das Lösen von Aufgaben nach verschiedenen Handlungsvarianten der Truppen in den Zonen der Aktivierung, die Berücksichtigung und Aufbereitung der Ergebnisse der Kernstrahlungsaufklärung und das Festlegen von Handlungsvarianten für die Truppen, um die Kernstrahlungsschäden so gering wie möglich zu halten. Im Truppenteil wird die Auswertung nach den Ergebnissen der Kernstrahlungsaufklärung mit dem Ziel durchgeführt, dem Kommandeur Angaben zur Beurteilung der Kernstrahlungslage sowohl für die Entschlußfassung als auch zur Präzisierung von Aufgaben zu geben.
Ausgangsangaben für die Darstellung der realen Kernstrahlungslage auf der Karte und ihre Auswertung sind Angaben über
- die Kernwaffendetonationen,
- die Dosisleistungen und
- die Zeiten ihrer Messung im Gelände.

Diese Ausgangsangaben müssen durch die strukturmäßigen und nichtstrukturmäßigen Aufklärungskräfte des Truppenteils erbracht werden.

7.2. Ermitteln von Anfangsangaben von Kernwaffendetonationen

Ort, Zeit, Art und Detonationsstärke einer Kernwaffendetonation sind die Parameter, die zur analytischen Vorausberechnung und zur Einschätzung der möglichen Folgen des Einsatzes von Kernwaffen benötigt werden. Nicht alle diese Angaben basieren auf direkten Feststellungen des Beobachters; er benötigt dazu Hilfsmittel und Tabellen.
Die Anfangsangaben von Kernwaffendetonationen sind
1. als Sofortmeldung:
- Zeit der Detonation;
- eigener Standort;
- Richtung zum Detonationszentrum;
- Entfernung zum Detonationszentrum;
- Detonationsart;

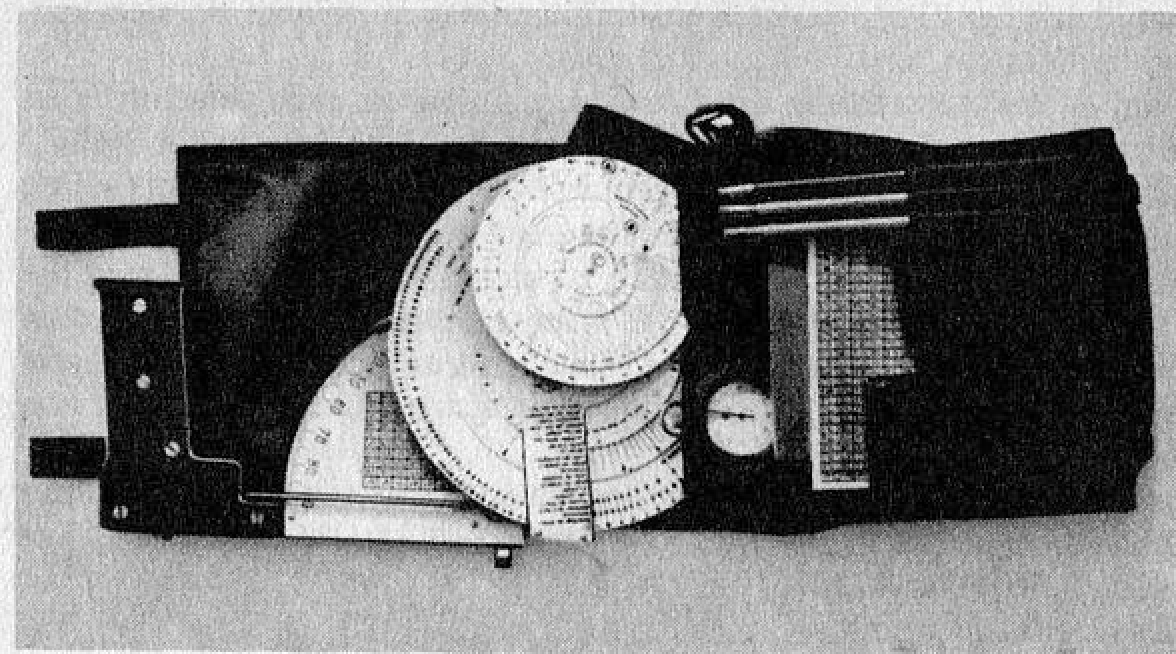
2. als Ergänzungsmeldung (10 bis 12 min nach der Sofortmeldung):
- Steighöhe oder Ausmaße der Detonationswolke;
- Ausbreitungsrichtung der Detonationswolke;
- erste Angaben über die Dosisleistung im Beobachtungsraum.

Sie können durch visuelle Beobachtung und mit Hilfe des Detonometriesatzes 70 ermittelt werden.

7.2.1. Der Detonometriesatz 70 (DS 70)

Aufgaben und Einsatzgebiet

Der Detonometriesatz ist eine Zusammenstellung von Hilfsmitteln zur Bestimmung der Anfangsangaben von Kernwaffendetonationen und von Rechenhilfsmitteln zur Berechnung der Parameter von Kernwaffendetonationen.



Detonometriesatz 70 [Bild 232.5]

Beschreibung der Geräte

Die Geräte des DS 70 sind in einer Tragetasche (100 mm × 225 mm × 70 mm) aus Kunstleder untergebracht. Der DS 70 hat eine Gesamtmasse von 1,3 kg. Zum DS 70 gehören:

Geräte:

1 Höhenwinkelmesser (HWM 70);
1 Kompaß F 65;
1 Stoppuhr mit Schutzhülle;
1 Detonationsstärkenberechner (DSB 70);
1 Strahlungsberechner (SB 70);
1 Umrechnungstabelle;

Zubehör:

1 Notizheft;
Bleistifte;
Bleistiftanspitzer;
Tragetasche.

Bedienung der Geräte

Höhenwinkelmesser

Der Höhenwinkelmesser dient zur Bestimmung der maximalen Steighöhe und der maximalen vertikalen Ausdehnung der Detonationswolke. Er wird wie folgt gehandhabt:

Nach der Stabilisation der Detonationswolke (Erreichen der maximalen Steighöhe) erfaßt man den Handgriff mit der rechten Hand, drückt den Abzug und visiert die Oberkante der Detonationswolke an. Stimmen verlängerte Visierlinie und Wolkenoberkante überein, so wird der Abzug losgelassen. Dadurch wird das Pendel in seiner gegenwärtigen Stellung arretiert, und der Erhöhungswinkel kann am Quadranten abgelesen werden. Die Höhe der Detonationswolke wird aus dem Erhöhungswinkel und der Entfernung zum Detonationsort wie folgt errechnet:

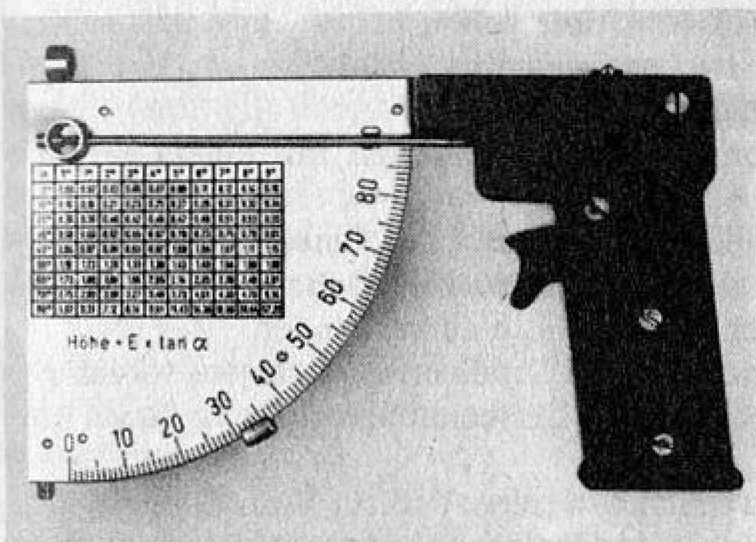
$$H = E \cdot \tan\alpha \text{ (km)}$$

Beispiel:
Es wurde ein Erhöhungswinkel von 42 ° zur Wolkenoberkante gemessen. Die Entfernung zum Detonationsort beträgt 9 km. Wie groß ist die Höhe der Detonationswolke?

$H = E \cdot \tan\alpha$
$H = E \cdot \tan 42°$
$H = 9 \cdot 0{,}90 = 8{,}1$
$H = 8{,}1$ km

Tangenswerte der Winkel von 0 bis 89°

	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°
0°	0,00	0,02	0,03	0,05	0,07	0,09	0,11	0,12	0,14	0,16
10°	0,18	0,19	0,21	0,23	0,25	0,27	0,29	0,31	0,32	0,34
20°	0,36	0,39	0,40	0,42	0,45	0,47	0,49	0,51	0,53	0,55
30°	0,58	0,60	0,62	0,65	0,67	0,70	0,73	0,75	0,78	0,81
40°	0,84	0,87	0,90	0,93	0,97	1,00	1,04	1,07	1,11	1,15
50°	1,19	1,23	1,28	1,33	1,38	1,43	1,48	1,54	1,60	1,66
60°	1,73	1,80	1,88	1,96	2,05	2,14	2,25	2,36	2,48	2,61
70°	2,75	2,90	3,08	3,27	3,49	3,73	4,01	4,33	4,70	5,14
80°	5,67	6,31	7,12	8,14	9,51	11,43	14,30	19,08	28,64	57,29



Höhenwinkelmesser
[Bild 232.6]

Der Tangens des Erhöhungswinkels ist der Tabelle am Höhenwinkelmesser zu entnehmen. Bei großen Entfernungen zum Detonationsort kann die Steighöhe der Detonationswolke auch mit der Stricheinteilung optischer Geräte (Fernrohre, Theodolite) bestimmt werden. Als Hilfsmittel eignet sich auch ein längeres Lineal, das 50 cm vom Auge entfernt gehalten wird. Die vertikale Ausdehung der Detonationswolke wird mit dem Lineal überdeckt und in Millimeter abgelesen (1 mm entspricht 2 Strich).
Die Steighöhe der Detonationswolke wird mit folgender Formel errechnet:

$$H = \frac{E \cdot h}{1000} \text{ (km)}$$

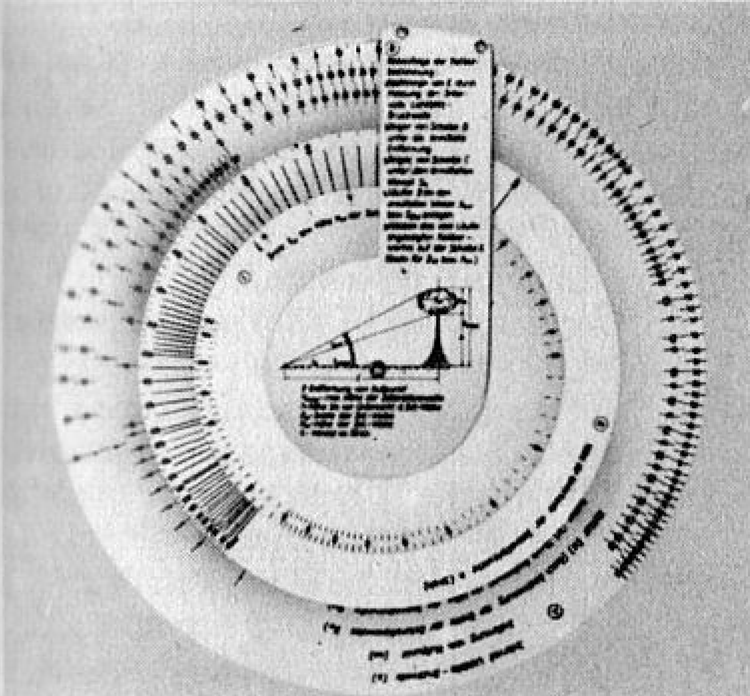
H Steighöhe der Detonationswolke
E Entfernung zum Detonationsort (in km)
h Steighöhe der Detonationswolke (in Strich)
Die Abzugsrichtung der Detonationswolke kann nur grob nach Himmelsrichtungen angegeben werden. Es ist nicht möglich, sie aus größeren Entfernungen exakt festzustellen.

Kompaß
Der Kompaß dient zum Bestimmen der Richtung zum Detonationsort. Dabei wird die Marschrichtungszahl oder der Richtwinkel in Grad oder Strich ermittelt.

Stoppuhr
Zur Bestimmung der Entfernung zum Detonationsort wird die Laufzeit der Druckwelle benutzt. Dabei wird mit der Stoppuhr die Zeit gestoppt, die zwischen dem Detonationszeitpunkt und dem Eintreffen der Druckwelle vergangen ist. Indem die Zeit durch 3 dividiert oder auf dem DSB 70 eingestellt wird, kann die Entfernung in km bestimmt werden.

Detonationsstärkenberechner 70
Die mit Hilfe des Höhenwinkelmessers und der Stoppuhr gemessenen Anfangsangaben werden zur Berechnung der Detonationsstärke und zur Entfernungsbestimmung benötigt. Zur Berechnung dieser Parameter einer Kernwaffendetonation dient der Detonationsstärkenberechner. Zur Bestimmung der Detonationsstärke werden verwendet:
- Steighöhe der Unterkante der Detonationswolke;
- Steighöhe der Oberkante der Detonationswolke;
- Höhenausdehnung der Detonationswolke;
- Breitenausdehnung der Detonationswolke (gemessen mit einem Doppelglas).

Der Detonationsstärkenberechner 70 ist geeignet zur Berechnung von Erd- und Luftdetonationen. Für Luftdetonationen sind die Scheiben A, B und C und für Erddetonationen die Scheiben a und b zu verwenden.
Die Winkelangaben sind in Strich auf den Scheiben aufgetragen, so daß gemessene Winkel mit Hilfe der beigefügten Umrechnungstabelle in Strich umzurechnen sind.
Bei Luftdetonationen muß noch beachtet werden, daß zur Ermittlung der realen Steighöhe der Erhebungswinkel des Detonationsortes vom gemessenen



Detonationsstärkenberechner [Bild 232.8]

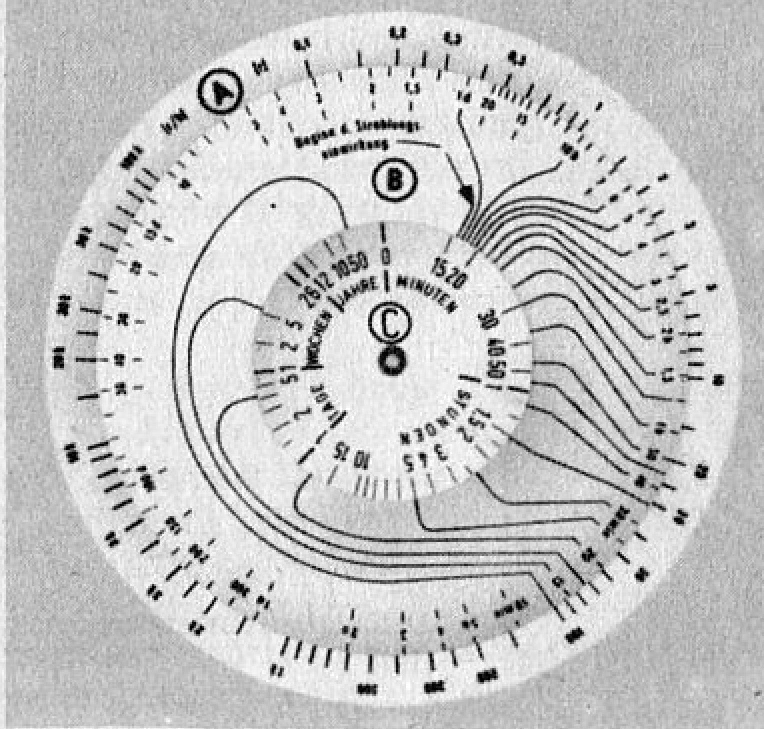
Winkel der Steighöhe der Wolke abgezogen werden muß. Er wird bei visueller Beobachtung nach dem Passieren der Druckwelle annähernd ermittelt.

Beispiel:
9 s nach der Detonation erreicht die Druckwelle den Beobachtungsposten. Für den Detonationsort wurde ein Erhebungswinkel von ungefähr 3 ° ermittelt.
Nach der Stabilisierung der Wolke wird eine Steighöhe der Wolke von $S_h = 57°$ mit dem Höhenwinkelmesser gemessen.

Aufgabe:
Wie weit war die Detonation entfernt, und welche Detonationsstärke hatte die Kernwaffe?

Lösung:
Da es sich um eine Luftdetonation handelt (Erhebungswinkel 3 °), werden die Scheiben A, B und C verwendet.
Auf der Skale A 1 werden die 9 s aufgesucht, und auf der Skale A 2 kann die Entfernung von 3,8 km abgelesen werden. Danach wird der Pfeil der Scheibe B unter die Entfernung 3,8 km gestellt und der Zeiger der Scheibe C auf die ermittelte Steighöhe eingestellt. Die Steighöhe beträgt bei diesem Beispiel 42 ° – 3 ° = 39 ° = 650 Strich.
Der Zeiger der Scheibe C wird auf 650 Strich gestellt. Danach wird der Läufer D auf 650 Strich der Scheibe C eingestellt und am Schnittpunkt des Läufers mit der Skale A die Detonationsstärke von 30 kt abgelesen.

Strahlungsberechner SB 70
Der SB 70 dient zur Berechnung von Dosisleistungen und aufgenommenen Dosiswerten.
Die Arbeit mit dem SB 70 zur Lösung von Berechnungsaufgaben wird im Abschnitt 7.3. erläutert.



Strahlungsberechner
[Bild 232.9]

7.3. Auswerten der Kernstrahlungslage auf der Grundlage der realen Aufklärungsergebnisse

Auf der Grundlage der realen Aufklärungsergebnisse können folgende Aufgaben durch Überschlagsrechnung oder mit Hilfe des SB 70 gelöst werden:
- Bestimmen des Abklingens der Dosisleistungen;
- Bestimmen der Leistungsaufnahme beim Aufenthalt bzw. bei Arbeiten im aktivierten Gelände;
- Bestimmen der zulässigen Aufenthaltszeit im aktivierten Gelände, wenn eine bestimmte Dosis (Befehlsdosis) nicht überschritten werden darf;
- Bestimmen der Detonationszeit.

7.3.1. Bestimmen des Abklingens der Dosisleistung

Das Abklingen der Dosisleistung des Spaltproduktengemischs einer Kernwaffendetonation kann vereinfacht durch eine Faustformel ausgedrückt werden.

Merke:
Im Zeitintervall von 7 klingt die Dosisleistung jeweils auf etwa den 10. Teil ab.

Beispiel:
- Messung 1 h nach der Detonation 200 R/h
- zu erwarten:
  - 7 h nach der Detonation etwa 20 R/h
  - 7 × 7 h = 49 h (etwa 2 Tage) nach der Detonation etwa 2 R/h
  - 7 × 7 × 7 h = 343 h (etwa 2 Wochen) nach der Detonation 0,2 R/h

Ein einfaches Hilfsmittel, das auf der Grundformel für das Abklingen der Dosisleistung des Spaltproduktengemischs aufgebaut ist, stellt der SB 70 dar.

Der SB 70 besteht aus drei gegeneinander verstellbaren Skalenscheiben, die von außen nach innen mit A, B und C bezeichnet sind. Auf der Skale A sind die Dosisleistungen in R/h bzw. die Kernstrahlungsdosen in R von 0,1 bis 100 000 aufgetragen. Die Skale B enthält die Zeiteinteilung, bezogen auf den Zeitpunkt der Kernwaffendetonation in Minuten (min), Stunden (h), Tagen (d) und Jahren (a).

Mit der Skale C wird der Zeitpunkt des Beginns (t_B) bzw. der Beendigung (t_E) der Kernstrahlungseinwirkung, ebenfalls auf den Zeitpunkt der Kernwaffendetonation bezogen, eingestellt. Die Bestimmung des Abklingens der Dosisleistung wird mit dem SB 70 wie folgt durchgeführt:

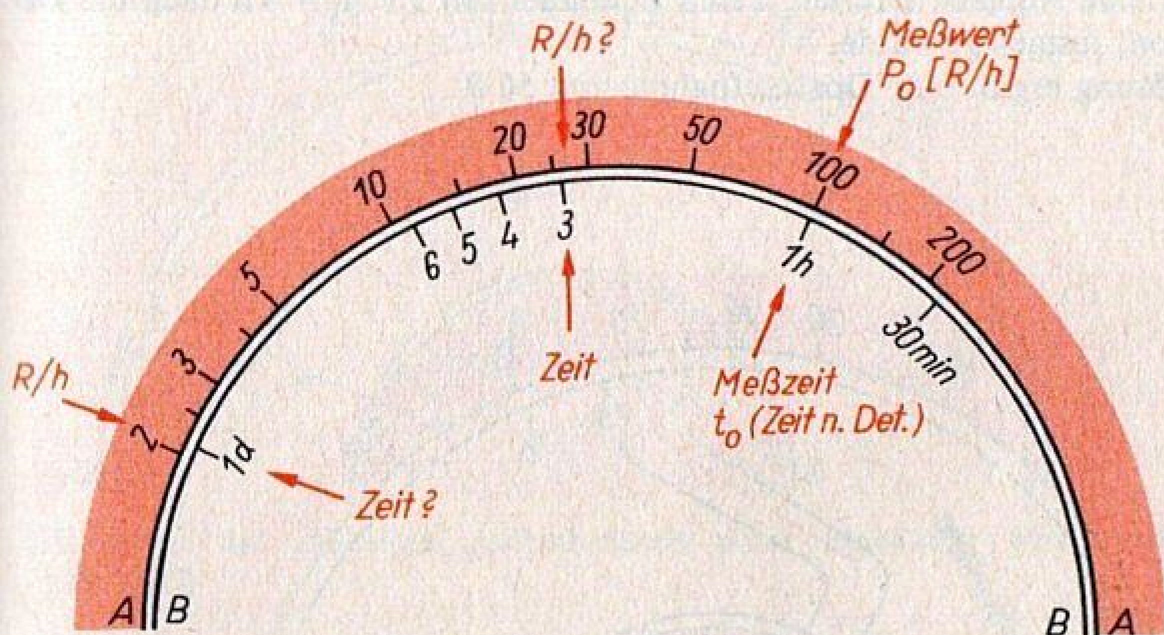
Es sind die Scheiben A und B zu verwenden:

1. Der gemessene Wert der Dosisleistung P_o in R/h ist auf der Scheibe A mit der Meßzeit t_o (Zeit nach der Detonation) auf der Scheibe B in Übereinstimmung zu bringen.
2. Die zu erwartende Dosisleistung zu jeder beliebigen Zeit nach der Detonation wird dann von B nach A abgelesen.

Beispiel:

1 h nach einer Kernwaffendetonation wurde am Punkt x eine Dosisleistung von 100 R/h gemessen. Es ist die an diesem Punkt zu erwartende Dosisleistung 3 h nach der Detonation zu bestimmen. Die Lösung ergibt etwa 25 R/h.

Nach dieser Variante ist auch das Umrechnen der zu verschiedenen Zeiten gemessenen Dosisleistungen auf eine einheitliche Zeit, zum Beispiel auf 1 h nach der Detonation, möglich.



Bestimmen des Abklingens der Dosisleistung [Bild 486.5]

Beispiel:

Zwei Stunden nach der Detonation wird im Gelände eine Dosisleistung von 200 R/h gemessen.

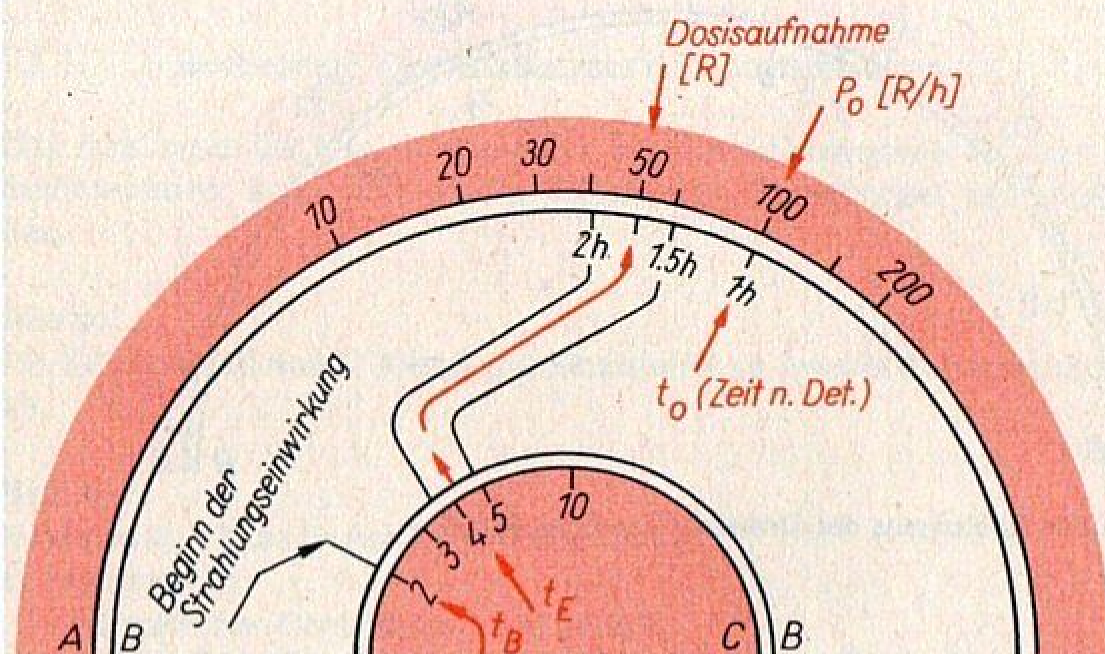
Aufgabe:
Wie groß war die Dosisleistung 1 h nach der Detonation?

Lösung:
Auf der Skale B wird die Zeit nach der Detonation (2 h) aufgesucht. Die gemessene Dosisleistung (200 R/h) wird auf der Skale A aufgesucht und durch Drehen der Skale B der Detonationszeit (2 h) gegenübergesetzt.
Durch Aufsuchen der Zeit 1 h kann auf der gegenüberliegenden Skale die gesuchte Dosisleistung abgelesen werden.
Sie betrug 1 h nach der Detonation 500 R/h.

7.3.2. Bestimmen der Dosisaufnahme beim Aufenthalt bzw. bei Arbeiten im aktivierten Gelände

Der Meßwert P_o in R/h auf der Scheibe A ist mit der Meßzeit t_o (Zeit nach der Detonation) auf der Scheibe B in Übereinstimmung zu bringen. Mit der Scheibe C ist die geplante Zeit des Betretens des aktivierten Geländes t_B (Zeit nach der Detonation) unter den Pfeil »Beginn der Strahlungseinwirkung« der Scheibe B einzustellen. Entsprechend der Dauer des vorgesehenen Aufenthaltes ist dann die Endzeit t_E (Zeit nach der Detonation) auf der Scheibe C aufzusuchen und die gesuchte Dosis in R entlang der Leitlinien der Scheibe B auf der Scheibe A abzulesen. Zwischen den Leitlinien kann grob interpoliert werden.

Beispiel:
Im Raum y wurde 1 h nach der Kernwaffendetonation eine Dosisleistung von 100 R/h gemessen. Eine Einheit soll in diesem Raum 2 h nach der Detonation eine Aufgabe erfüllen, deren Zeitdauer mit 2 h (t_E = 4 h nach der Detonation) festgelegt wurde.
Die Lösung ergibt eine Dosisaufnahme von 50 R.



Bestimmen der Dosisaufnahme beim Aufenthalt im aktivierten Gelände [Bild 486.6]

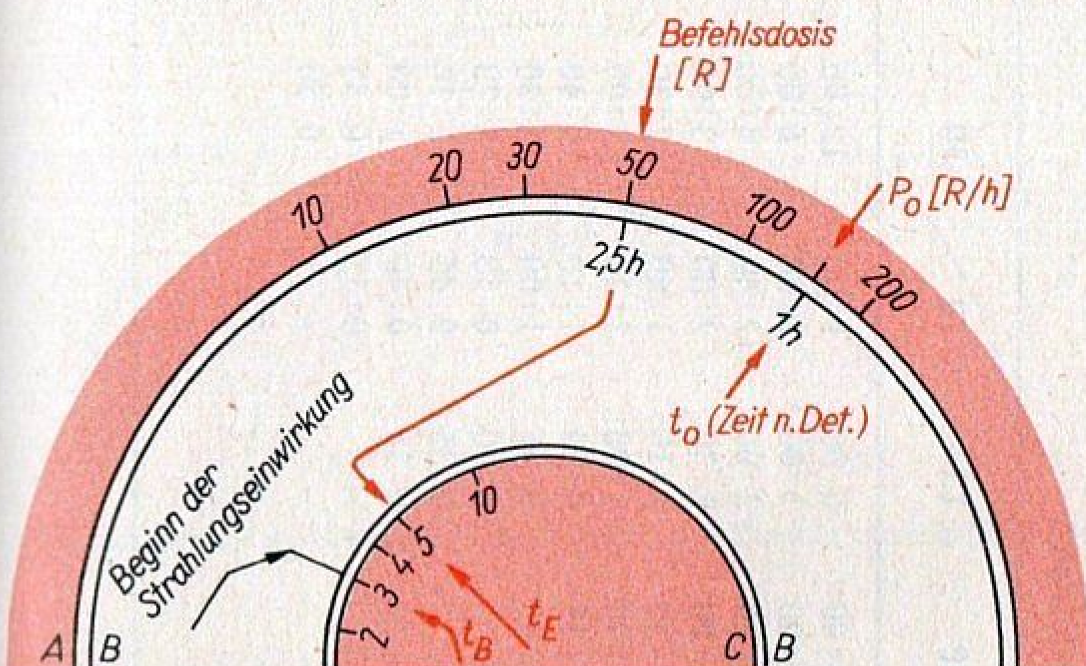
7.3.3. Bestimmen der zulässigen Aufenthaltszeit im aktivierten Gelände, wenn eine bestimmte Dosis (Befehlsdosis) nicht überschritten werden darf

Der Meßwert P_o in R/h auf der Scheibe A ist mit der Meßzeit t_o (Zeit nach der Detonation) auf der Scheibe B in Übereinstimmung zu bringen. Danach ist die geplante Zeit des Beginns der Handlungen t_B (Zeit nach der Detonation) auf der Scheibe C unter den Pfeil »Beginn der Strahlungseinwirkung« der Scheibe B einzustellen. Auf der Scheibe A ist die Befehlsdosis aufzusuchen und interpoliert über die Leitlinien der Scheibe B auf der Scheibe C die Endzeit des Aufenthalts t_E (Zeit nach der Detonation) abzulesen. Die Differenz zwischen der Endzeit und der Zeit des Beginns $(t_E - t_B)$ ergibt die zulässige Aufenthaltszeit.

Beispiel:
1 h nach einer Kernwaffendetonation wurden an einer zerstörten Brücke im aktivierten Raum 150 R/h gemessen. Wie lange darf eine Einheit an der Wiederherstellung der Brücke arbeiten, wenn sie 3 h nach der Detonation beginnt und die Befehlsdosis mit 50 R festgelegt ist?

Lösung:
Auf der Scheibe C wird der Wert 5 h abgelesen. Die zulässige Arbeitszeit (Aufenthaltszeit) beträgt

$$t_E - t_B = 5 - 3 = 2 \text{ h}.$$



Bestimmen der zulässigen Aufenthaltszeit unter Einhaltung einer Befehlsdosis [Bild 486.7]

7.3.4. Bestimmen der Detonationszeit

Die Detonationszeit kann auf der Grundlage von zwei Dosisleistungsmessungen (P_1, P_2) am gleichen Meßort zu verschiedenen Zeiten (t_1, t_2) mit Hilfe der folgenden Tabelle bestimmt werden.

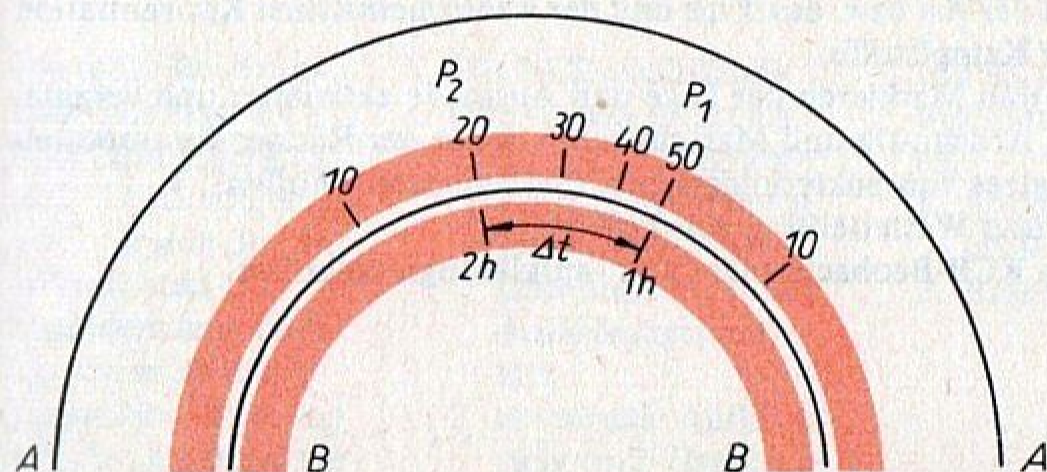
Vergangene Zeit in Minuten und Stunden zwischen der Detonation und der zweiten Messung der Dosisleistung

Verhältnis der Dosisleistung der zweiten zur ersten Messung	Zeit zwischen den Messungen ($t_2 - t_1$)									
	Minuten					Stunden				
$\frac{P_2}{P_1}$	10	15	20	30	45	1	1,5	2	2,5	3
0,95	4:00	6:00	8:00	12:00	18:00	24:00	36:00	48:00	60:00	72:00
0,90	2:00	3:00	4:00	6:00	9:00	12:00	18:00	24:00	30:00	36:00
0,85	1:20	2:00	2:40	4:00	6:00	8:00	12:00	16:00	20:00	24:00
0,80	1:00	1:30	2:00	3:00	4:30	6:00	9:00	12:00	15:00	18:00
0,75	0:50	1:10	1:40	2:30	3:40	5:00	7:00	9:00	12:00	14:30
0,70	0:40	1:00	1:20	2:00	3:00	4:00	6:00	8:00	10:00	12:00
0,65	0:35	0:50	1:10	1:40	2:30	3:20	5:00	7:00	8:00	10:00
0,60	0:30	0:45	1:00	1:30	2:10	3:00	4:30	6:00	7:00	9:00
0,55	–	0:40	0:50	1:20	1:50	2:30	3:50	5:00	6:00	8:00
0,50	–	0:35	0:45	1:10	1:45	2:20	3:30	4:30	5:30	7:00
0,45	–	0:30	0:40	1:00	1:30	2:00	3:00	4:00	5:00	6:00
0,40	–	–	0:35	0:55	1:25	1:50	2:50	3:40	4:40	5:30
0,35	–	–	–	0:50	1:20	1:45	2:35	3:30	4:20	5:00
0,30	–	–	–	–	1:10	1:35	2:20	3:10	4:00	4:40
0,25	–	–	–	–	1:05	1:30	2:10	3:00	3:40	4:20
0,20	–	–	–	–	1:00	1:20	2:00	2:40	3:20	4:00

Beispiel:
Es ist die Zeit der Kernwaffendetonation zu bestimmen, wenn bei der ersten Messung um 08.00 Uhr die Dosisleistung $P_1 = 50$ R/h und bei der zweiten Messung um 09.00 Uhr $P_2 = 20$ R/h gemessen wurden.

Lösung:
- das Verhältnis $\frac{P_2}{P_1}$ berechnen, $\frac{P_2}{P_1} = \frac{20}{50} = 0{,}4$;
- die Differenz zwischen der Zeit der ersten Messung und der zweiten Messung $(t_2 - t_1)$ bestimmen, $t_2 - t_1 = 09.00 - 08.00 = 1$ h;
- In der Tabelle, $\frac{P_2}{P_1}$-Spalte, den Wert 0,4 aufsuchen, nach rechts gehen und in der Spalte 1 h die vergangene Zeit zwischen der Detonation und der zweiten Messung der Dosisleistung (1 h 50 min) ablesen.

Die Kernwaffendetonation erfolgte um 07.10 Uhr.
Überschlagsmäßig läßt sich diese Aufgabe auch mit dem SB 70 lösen.
Hierzu sind die Dosisleistungswerte P_1 und P_2 auf der Scheibe A aufzusuchen.
Die Zeitdifferenz $\Delta t = t_2 - t_1$ ist zu ermitteln und die Scheibe B so zu verdrehen, daß sich die Zeitdifferenz Δt zwischen P_1 und P_2 einordnet. Unter P_2 kann danach die vergangene Zeit nach der Kernwaffendetonation abgelesen werden.



Überschlagsmäßige Lösung zur Bestimmung der Detonationszeit [Bild 486.8]

Beachte:
1. Sowohl die Faustformel als auch der SB 70 können nicht angewendet werden, wenn Überlagerungen mehrerer radioaktiver Spuren berechnet werden sollen, deren Entstehung durch zeitlich unterschiedliche Kernwaffendetonationen hervorgerufen wurde!
2. Die Lösung weiterer Aufgaben ist nur mit Hilfe der in der NVA gültigen Auswertekataloge zur Beurteilung der Kernstrahlungslage möglich.

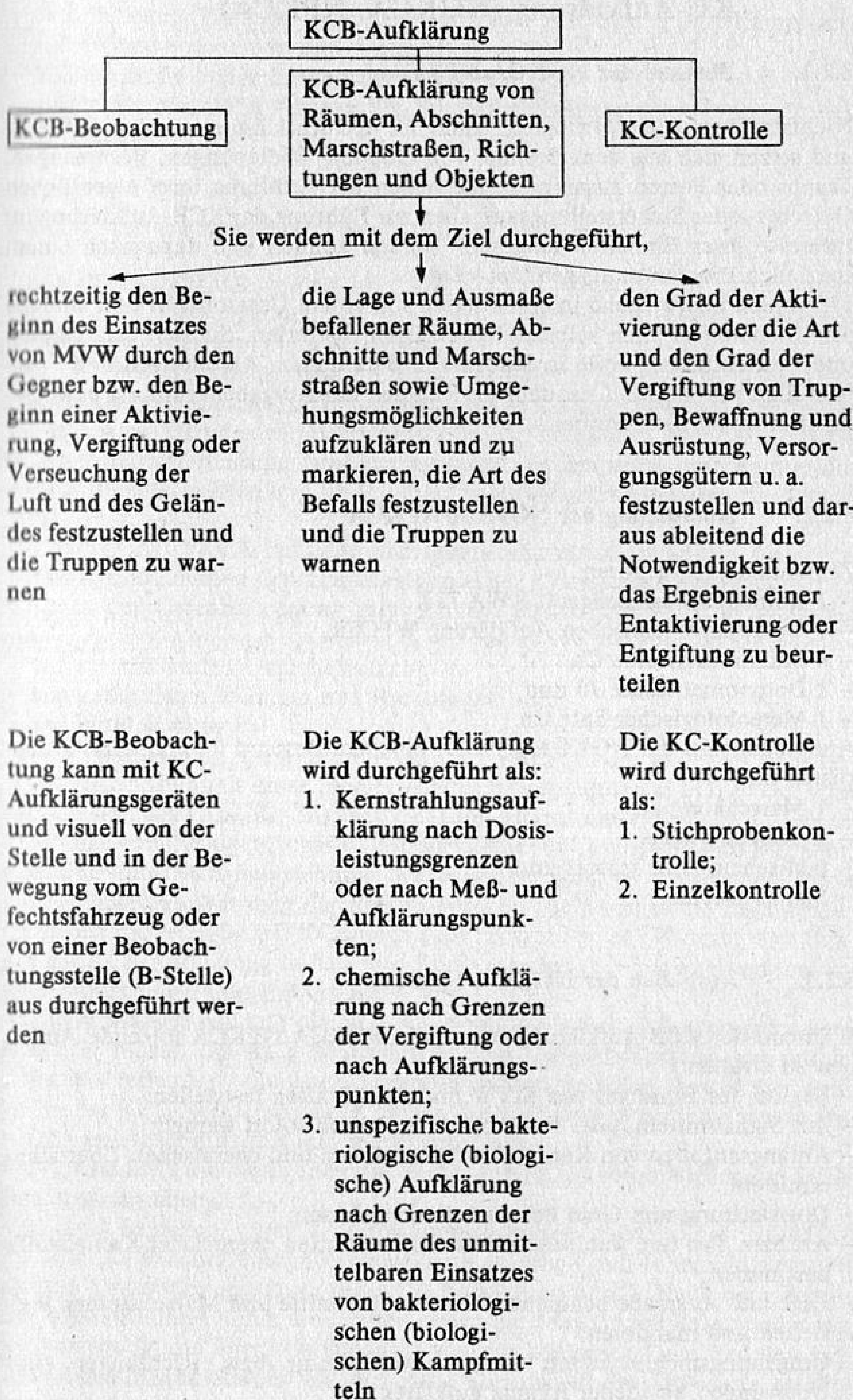
8. KCB-Aufklärung [249]

8.1. Allgemeines

Die Kernstrahlungs-, chemische und unspezifische bakteriologische (biologische) Aufklärung (KCB-Aufklärung) ist eine Art der operativ taktischen Aufklärung, die von strukturmäßigen Kernstrahlungs- und chemischen (KC) Aufklärungseinheiten sowie von nichtstrukturmäßigen KC-Aufklärungseinheiten der Teilstreitkräfte der Nationalen Volksarmee und der Grenztruppen der DDR mit dem Ziel durchgeführt wird,
- den Einsatz von Massenvernichtungswaffen (MVW) durch den Gegner rechtzeitig festzustellen,
- die eigenen Truppen und Nachbarn zu warnen und
- den Kommandeuren und Führungsorganen die erforderlichen Angaben über die KCB-Lage (zur Entschlußfassung bzw. Aufgabenpräzisierung) zu geben.

Aufgaben der KCB-Aufklärung
- Feststellen des gegnerischen Einsatzes von Kernwaffen, chemischen Waffen und bakteriologischen (biologischen) Waffen;
- Ermitteln der Anfangsangaben von Kernwaffendetonationen und chemischen Überfällen;
- Feststellen von Kernstrahlung und chemischen Kampfstoffen;
- Messen der Dosisleistung und des Grades der Aktivierung;
- Bestimmen der Art bzw. des Typs und der wahrscheinlichen Konzentration chemischer Kampfstoffe;
- Feststellen und Markieren der Lage und Ausmaße aktivierter und vergifteter Räume, Abschnitte und Marschstraßen sowie der Räume des unmittelbaren Einsatzes von bakteriologischen (biologischen) Waffen;
- Entnahme und Weiterleitung von Proben;
- Melden der KCB-Beobachtungs- und -aufklärungsergebnisse.

Formen der KCB-Aufklärung:



8.2. Nichtstrukturmäßige Gruppen/Posten für KC-Aufklärung (NGKCA, NPKCA)

8.2.1. Bestand der NGKCA/NPKCA

Nichtstrukturmäßige Gruppen/Posten für KC-Aufklärung werden befohlen und setzen sich aus dem Bestand von Guppen, Bedienungen, Besatzungen, Trupps oder Posten zusammen, die neben der Erfüllung ihrer eigentlichen Gefechts- oder Sicherstellungsaufgaben zur Führung der KCB-Aufklärung im Interesse ihrer Einheiten eingesetzt werden können und dazu nach einem speziellen Programm ausgebildet werden.
Sie werden überwiegend in einer Stärke von einem Unteroffizier und zwei bis drei Soldaten in allen selbständigen Zügen, Batterien, Staffeln, Kompanien und Einrichtungen sowie in Stäben von Bataillonen, Abteilungen und Truppenteilen gebildet und handeln im Rahmen der Aufgabenerfüllung bzw. Gefechtsordnung ihrer Einheit.

8.2.2. Ausrüstung der NGKCA/NPKCA

Zur Ausrüstung gehören
- 1 Kernstrahlungsmeßgerät RWA 72K,
- 1 Gerät zur chemischen Aufklärung WPChR,
- 4 Markierungssätze Ch,
- 1 Detonometriesatz 70 und
- 1 Meteorologischer Satz Ch.

Außerdem sind die NGKCA/NPKCA aus dem Bestand ihrer Einheit auszurüsten mit
- 1 Marschkompaß,
- 1 Doppelfernglas,
- taktischem Arbeitsgerät und
- Signalmitteln.

8.2.3. Aufgaben der NGKCA/NPKCA

Während der KCB-Aufklärung haben die NGKCA/NPKCA folgende Aufgaben zu erfüllen:
- Beginn des Einsatzes von MVW und Brandwaffen feststellen;
- mit Signalmitteln, über Funk oder Fernsprech sofort warnen;
- Anfangsangaben von Kernwaffendetonationen und chemischen Überfällen ermitteln;
- Dosisleistung und Grad der Aktivierung messen;
- Art bzw. Typ und wahrscheinliche Konzentration chemischer Kampfstoffe bestimmen;
- Lage und Ausmaße befallener Räume, Abschnitte und Marschstraßen feststellen und markieren;
- Umgehungsmöglichkeiten oder Ausweichräume bzw. Richtungen zum Überwinden befallener Räume aufklären;

- an der Aufklärung chemischer Minensperren teilnehmen;
- in befallenem Gelände sowie von befallener Ausrüstung und Kampftechnik Proben entnehmen und weiterleiten;
- KC-Kontrolle in der Einheit durchführen;
- Plätze für die Durchführung der Spezialbehandlung der eigenen Einheit aufklären.

8.2.4. Einsatzgrundsätze der NGKCA/NPKCA

Die NGKCA/NPKCA werden zur Erfüllung von Aufgaben zur KCB-Aufklärung in allen Gefechtsarten, auf dem Marsch und in Unterbringungsräumen im Interesse ihrer Einheiten eingesetzt.
Während des **Angriffs** handeln die NGKCA/NPKCA in der Gefechtsordnung ihrer Einheit mit der Aufgabe, ununterbrochen die KCB-Beobachtung in der Bewegung zu führen sowie beim Auftreffen auf befallene Geländeabschnitte in der Handlungsrichtung ihrer Einheit sofort die Einheit zu warnen und die Abschnitte aufzuklären und im Interesse nachfolgender Einheiten zu markieren.
Die NGKCA/NPKCA befinden sich auf ihrem strukturmäßigen Gefechtsfahrzeug und nehmen den vom Kompaniechef (Gleichgestellten) befohlenen Platz in der Gefechtsordnung ihrer Einheit ein. Dieser Platz ist abhängig von
- der zu erfüllenden Gefechtsaufgabe
- den gefährdeten Räumen und Richtungen und
- der Windrichtung.

In der **Verteidigung** handeln die NGKCA/NPKCA in der Regel als KCB-Beobachtungsposten aus einer pioniertechnisch ausgebauten B-Stelle oder vom Gefechtsfahrzeug aus, das in einer Deckung getarnt untergebracht ist. Dieser Platz wird vom Kompaniechef (Gleichgestellten) so ausgewählt und befohlen, daß eine gute KCB-Beobachtung des gesamten Raumes der Einheit sowie eine rechtzeitige Warnung der Einheit gegeben ist. Wenn es die Lage gestattet, gehen die NGKCA/NPKCA nach dem Einsatz von MVW durch den Gegner zur KCB-Aufklärung in den vom Kompaniechef (Gleichgestellten) befohlenen Richtungen und Entfernungen über.
Auf dem **Marsch** handeln die NGKCA/NPKCA als Spitzenfahrzeug der Einheit und führen die KCB-Beobachtung vom Gefechtsfahrzeug aus durch. Beim Auftreffen auf befallene Abschnitte warnen sie sofort ihre Einheit und gehen zur KCB-Aufklärung über, stellen die vordere und hintere Grenze des befallenen Abschnitts fest und markieren diese.
Bei Rasten der Einheiten gehen die NGKCA/NPKCA sofort wieder zur KCB-Beobachtung über.
Vor dem Beziehen eines **Unterbringungsraumes** handeln die NGKCA/NPKCA im Bestand einer Rekognoszierungsgruppe und führen in dem geplanten Unterbringungsraum die KCB-Aufklärung durch. Nach dem Beziehen dieses Raumes durch die Einheit gehen die NGKCA/NPKCA wieder zur KCB-Beobachtung über, die abhängig von der konkreten Lage und den Geländeverhältnissen sowohl von der Stelle als auch in der Bewegung geführt werden kann.

8.2.5. Führung der NGKCA/NPKCA

Die NGKCA/NPKCA werden vom Kommandeur der Einheit zur Erfüllung von Gefechtsaufgaben persönlich eingesetzt. Die Aufgabenstellung erfolgt im Gefechtsbefehl an den Gruppenführer der NGKCA bzw. des NPKCA und umfaßt folgende Punkte:

1. Kurze Angaben über den Gegner;
- Lage des Gegners (Richtung, Entfernung);
- Charakter seiner derzeitigen und möglichen zu erwartenden Handlungen;
- bisheriger Einsatz von MVW (Arten der MVW, Einsatzmethoden);
2. Aufgaben der eigenen Einheit;
3. Aufgaben der NGKCA/NPKCA;

● *für die KCB-Beobachtung*
- Bestand und genauen Platz in der Gefechtsordnung (Marschordnung oder im Unterbringungsraum);
- Platz zur Durchführung der KCB-Beobachtung (als B-Stelle ausgebaut oder vom Gefechtsfahrzeug aus zu führen);
- Zeitpunkt des Beginns der KCB-Beobachtung;
- besonders zu beobachtende Richtungen oder Objekte;
- Einschalt- bzw. Bedienzeiten für die KC-Aufklärungsgeräte;
- Art der Übermittlung der KCB-Beobachtungsergebnisse (Funk, Fernsprech, Melder);
- zu verwendende Signale der Warnung;
- Wechselbeobachtungsplatz;

● *für die KCB-Aufklärung*
- Bestand und konkreten Platz in der Gefechtsordnung;
- Raum, Abschnitt, Marschstraße, Richtung oder Objekt der KCB-Aufklärung;
- Methode der KCB-Aufklärung (nach Dosisleistungsgrenzen, nach Meßpunkten u. a.);
- Marschstraße, Richtung und Aufklärungsgeschwindigkeit;
- Einschalt- bzw. Bedienzeiten für die KC-Aufklärungsgeräte;
- Zeitpunkt des Beginns und der Beendigung der KCB-Aufklärung;
- Art der Übermittlung der KCB-Aufklärungsergebnisse;
- zu verwendende Signale der Warnung;
- Handlungen nach Erfüllung der KCB-Aufklärung.

● *für die KC-Kontrolle*
- Raum, Objekt oder Einheit, in der die KC-Kontrolle durchzuführen ist;
- Ort und Zeit der Verbindungsaufnahme mit dem Kommandeur der zu unterstützenden Einheit;
- ungefährer Umfang sowie Zeitpunkt des Beginns und der Beendigung der KC-Kontrolle;
- Art der Übermittlung der Ergebnisse;
- Handlungen nach Erfüllung der KC-Kontrolle.

8.3. Militärische Kernstrahlungsmeßgeräte [956]

8.3.1. Grundlagen

Unter militärischen Kernstrahlungsmeßgeräten versteht man tragbare Meßgeräte für die Gammastrahlungs-Dosisleistung, für Gamma- und Neutronenstrahlungsdosen sowie für Aktivitäten von Alpha-, Beta- und Gammastrahlern, die für den Kernwaffenschutz entwickelt und produziert wurden.
Die Aufnahme von Kernstrahlungsmeßgeräten in die Ausrüstung der bewaffneten Organe wurde durch die Entwicklung der Kernwaffen objektiv notwendig.
In den Kernstrahlungsmeßgeräten werden nichtelektrische Größen (Kernstrahlung) mit elektrischen Methoden gemessen. Dieser Umstand bedingt das Vorhandensein eines Kernstrahlungsdetektors, der die Wirkung der Kernstrahlung in eine elektrische Größe umwandelt.
Kernstrahlungsmessungen sind infolge verschiedener Einflußgrößen wie statistischer Charakter der Kernstrahlung, Energieeinfluß, Temperatureinfluß, differierende Parameter von Bauelementen usw. mit Fehlern behaftet, die einige 10 % des Meßwertes betragen können.

Militärische Kernstrahlungsmessungen, Meßgrößen und Maßeinheiten

Art der Messung	Meßgerät	Meßgröße	Maßeinheit
Kernstrahlungsaufklärung			
– Kernstrahlungsaufklärung von Räumen, Abschnitten und Richtungen – Kernstrahlungsbeobachtung und -warnung – Kernstrahlungskontrolle (allgemeine)	System RWA 72	Gammastrahlungs-**Dosisleistung**	R/h[1] (Gy/h)
– Kernstrahlungsaufklärung aus der Luft	RAM 63 L DP 3 B	Gammastrahlungs-**Dosisleistung**	R/h[1] (Gy/h)
– Kernstrahlungsaufklärung auf See	KDU 4 B	Gammastrahlungs-**Dosisleistung**	R/h[1] (Gy/h)
– spezielle Kernstrahlungskontrolle	RAM II	Alpha-, Beta- und Gamma**aktivität**	Bq[2] (Ci)
Kernstrahlungs**dosimetrie**	RDC III	Gamma- und Neutronen**dosis**	R[1] (Gy)

Anmerkungen:
1 Diese SI-fremde Einheit gilt in der NVA bis auf Widerruf (die SI-Einheit steht in Klammern).
2 Diese SI-Einheit gilt auch in der NVA (die alte Einheit steht in Klammern).

8.3.1.1. Kernstrahlungsarten

Als konkrete Meßobjekte der Kernstrahlungsmeßtechnik treten die verschiedenen Kernstrahlungsarten auf.
In der folgenden Tabelle sind die allgemein interessierenden Eigenschaften der Kernstrahlungsarten angeführt. Gleichzeitig wird die Verbindung zu den einzelnen Gerätegruppen hergestellt.
Entsprechend der biologischen Wirkung und der taktischen Bedeutung sind die Maßnahmen zur Bestimmung der Meßgrößen eingeteilt. So ist das Objekt der Kernstrahlungsaufklärung die γ-Strahlung. Im aktivierten Gelände wirken auch die anderen Kernstrahlungsarten, aber bei richtig angelegter Schutzausrüstung können die α- und β-Strahlung biologisch praktisch nicht wirksam werden und sind damit von untergeordneter Bedeutung. Anders liegen die Verhältnisse bei der Kernstrahlungskontrolle. Bei der Handhabung der mit radioaktiven Stoffen befallenen Technik kann der Armeeangehörige auch durch die β-Strahlung gefährdet werden; damit wird sie zum Hauptobjekt der Kernstrahlungskontrolle. Bei dieser werden alle Gegenstände in unmittelbarer Nähe des Menschen, ja der Mensch selbst, seine Ausrüstung und auch die Körperoberfläche auf das Vorhandensein radioaktiver Stoffe überprüft. Besondere Geräte sind für die Kontrolle der Lebensmittel und des Trinkwassers notwendig. Als schädigende Strahlung tritt hier zusätzlich die α-Strahlung auf.
Die Energiebetrachtung der einzelnen Kernstrahlungsarten zeigt weitere Besonderheiten auf.
Die α-Strahlung des nicht gespaltenen Teils der Kernladung weist diskrete Energien im Bereich von 4 bis 5,2 MeV auf; die untere notwendige Nachweisgrenze kann mit 2 MeV angenommen werden. Die β-Strahlung tritt in einem Energiespektrum auf, das im Bereich von 0,1 bis 8,0 MeV liegt. Alle Energien in diesem Bereich sind möglich, da das Spaltproduktengemisch aus den verschiedensten Nukliden besteht, sich mit der Zeit nach der Detonation ändert und die Natur des β-Zerfalls keine diskrete Energieverteilung zuläßt. Hier liegt eine der Hauptursachen für den Meßfehler feldmäßiger Kernstrahlungsmeßgeräte. Ähnlich liegen die Bedingungen bei der γ-Strahlung des Spaltproduktengemisches. Die Energieverteilung überstreicht einen Bereich von 0,01 bis 5,5 MeV.

8.3.1.2. Meßgrößen und Maßeinheiten

Bei den militärischen Kernstrahlungsmessungen gilt es, innerhalb der *Größenarten* **Dosis, Dosisleistung** und **Aktivität** bestimmte Kernstrahlungs*meßgrößen* in dafür geeigneten *Maßeinheiten* zu messen. In der folgenden Tabelle sind die militärisch bedeutsamen radiometrischen Meßgrößen und Maßeinheiten zusammengefaßt, vereinfacht definiert und mit Hinweisen zu ihrer Anwendung versehen. Da gegenwärtig weltweit die bisher üblichen Maßeinheiten auf die Einheiten des »Internationalen Einheitssystems« (SI) umgestellt werden, mußten sowohl die gegenwärtig gültigen als auch die voraussichtlich auf spätere Weisung verbindlich werdenden Dosis- und Dosisleistungseinheiten Aufnahme finden.

Eigenschaften der Kernstrahlungsarten

	α-Teilchen	β-Teilchen Negatron Positron	γ-Quanten	Neutronen
Ruhmasse	4 ME	$5{,}5 \cdot 10^{-4}$ ME	0	1
Ladung	2 positive Elementarladungen	negativ positiv Elementarladung	keine	keine
Reichweite in Luft	bis 10 cm	einige Meter	praktisch bis 2 000 m in ungestörter Luft	bis etwa 1 300 m
Wirksam bei	Restkernstrahlung	Restkernstrahlung	Sofort- und Restkernstrahlung	nur bei Sofortkernstrahlung
Biologisch wirksam bei	Aufnahme α-strahlender Stoffe in den Körper (Inkorporation)	Einwirkung hoher Aktivitäten auf die ungeschützte Haut, Inkorporation	Aufenthalt im aktivierten Gelände, durchdringt Schutzausrüstung und den gesamten Körper	Einwirkung auf den Körper während der Detonation besonders von Neutronenkernwaffen
Spezial-taktische Maßnahme zur Bestimmung	Kernstrahlungskontrolle, Probenuntersuchung von Lebensmitteln, Trinkwasser	Kernstrahlungskontrolle – Technik, Ausrüstung, Bekleidung usw. – Probenuntersuchung von Lebensmitteln, Trinkwasser	Kernstrahlungsaufklärung, Kernstrahlungskontrolle, Kernstrahlungsdosimetrie	Dosimetrie
Kernstrahlungsdetektor	Szintillationszähler, Halbleiterdetektoren	Szintillationszähler, Halbleiterdetektoren	Szintillationszähler, Zählrohre, Halbleiterdetektoren	Festkörperdetektoren
Eingesetzte Gerätegruppen	Aktivitätsmesser	Aktivitätsmesser	Dosisleistungsmesser, Warngeräte, Dosimeter	Neutronendosimeter

	α-Teilchen	β-Teilchen Negatron Positron	γ-Quanten	Neutronen
Eingesetzte Gerätetypen	RAM II	RAM II	RWA 72, RDC III	RDC III
Energieverteilung	2 bis 5,2 MeV	0,1 bis 8,0 MeV	0,01 bis 5,5 MeV	thermisch bis 14 MeV
Ionisierungsvermögen	2 bis $4 \cdot 10^4$ Ionenpaare je cm Weglänge	50 bis 200 Ionenpaare je cm Weglänge	1 bis 5 Ionenpaare je cm Weglänge	indirekt über Kernprozesse

Militärisch bedeutsame Meßgrößen und Maßeinheiten der Radiometrie

Größenart Meßgröße (Synonym, Symbol)	Maßeinheit (Symbol)	Definition	Anwendung (Strahlungsarten) NVA-Geräte	Bemerkungen
Dosisgrößen				
Exposition (Ionendosis, X)	Röntgen (R)	1 R ist die Gammastrahlungsenergie, die in 1 cm^3 Normalluft (t = 0 °C, p = 1 013 hPa $2,8 \cdot 10^9$ Ionenpaare erzeugt)	(γ, n, Rö) RDC III	SI-fremde Einheit, in NVA bis auf Widerruf weiter gültig, auch für biologisch bewertete Neutronendosen
Energiedosis (D)	Gray (Gy)	1 Gy ist die Energiedosis, bei der durch ionisierende Strahlung einer homogen verteilten Materie der Masse 1 kg die Energie 1 J gleichmäßig zugeführt wird	(γ, n, Rö) RDC III	in NVA erst auf Weisung gültig werdende SI-Einheit, voraussichtlich auch für biologisch bewertete Effektivdosen

Dosisleistungsgrößen				
Expositionsleistung (Ionendosisleistung P_x)	Röntgen je Stunde (R/h)	1 R/h ist die Dosisleistung, bei deren gleichbleibender Einwirkung während 1 h die Dosis 1 R aufgenommen wird	(γ, Rö) RWA 72	SI-fremde Einheit, in NVA bis auf Widerruf weiter gültig
Energiedosisleistung (P_o)	Gray je Stunde (Gy/h)	1 Gy/h ist die Dosisleistung, bei deren gleichbleibender Einwirkung während 1 h die Energiedosis 1 Gy aufgenommen wird	(γ, Rö) RWA 72	in NVA erst auf Weisung gültig werdende SI-Einheit
Aktivitätsgrößen				
Aktivität (A)	Becquerel (Bq)	1 Bq ist die Aktivität einer Kernstrahlungsquelle, in der sich im Mittel in 1 s 1 Atomkern umwandelt	(α, β, γ) RAM 63 RAM II	früher wurde die Einheit Curie (Ci) benutzt
Flächenaktivität (A_F) (auf die Fläche bezogene A_F)	Becquerel je Quadratmeter (Bq/m^2)	1 Bq/m^2 ist die auf 1 m^2 verteilte mittlere Aktivität von 1 Bq	(α, β, γ) RAM 63 RAM II	früher (Ci/m^2)
Aktivitätskonzentration (C)	(Bq/m^3)	1 Bq in einem Volumen von 1 m^3	(α, β, γ) RAM 63 RAM II	früher (Ci/m^3)
Massenaktivität (A_M) (spezifische Aktivität)	(Bq/kg)	1 Bq in einer Masse von 1 kg	(α, β, γ) RAM 63 RAM II	früher (Ci/kg)

n = Neutronenstrahlung;
Rö = Röntgenstrahlung.

Tabelle zur Umrechnung der militärisch gebräuchlichen radiometrischen Einheiten in SI-Einheiten und umgekehrt (TGL 51 548)

Lfd. Nr.	Meßgröße, NVA-Bezeichnung (exakte Bezeichnung, Bem.)	Bisherige Einheit (Einheitsname)	SI-Einheit (Einheitsname)	Ausdruck in Basis-Einheiten des SI
1	Kernstrahlungsdosis (Expositionsdosis)	1 R (Röntgen)	= 0,01 Gy	= $2{,}58 \cdot 10^{-4}$ A·s/kg
		$3{,}88 \times 10^3$ R		= 1 A·s/kg
2	Kernstrahlungs-dosisleistung (Expositionsdosisleistung)	1 R/h (Röntgen je Stunde)	= 0,01 Gy/h	= $71{,}7 \cdot 10^{-9}$ A/kg
		$1{,}39 \cdot 10^7$ R/h		= 1 A/kg (Ampere je Kilogramm)
3	Aktivität	1 Ci (Curie)	= $3{,}7 \cdot 10^{10}$ Bq	= $3{,}7 \cdot 10^{10}$ 1/s
		$27 \cdot 10^{-12}$ Ci	= 1 Bq (Becquerel)	= 1 1/s (Eins je Sekunde)
4	Energiedosis (in der NVA bisher ungebräuchlich)	1 rd (rad)	= $1{,}0 \cdot 10^{-2}$ Gy (0,01 Gy)	= $1{,}0 \cdot 10^{-2}$ m^2/s^3
		100 rd	= 1 Gy (Gray)	= 1 m^2/s^2
5	Energiedosisleistung (in der NVA bisher ungebräuchlich)	1 rd/h (rad je Stunde)	= $1{,}0 \cdot 10^{-2}$ Gy/h	= $1{,}0 \cdot 10^{-2}$ m^2/s^2
		100 rd/h	= 1 Gy/h (Gray je Stunde)	= 1 m^2/s^3
6	Flächenaktivität	1 Ci/m^2	= $3{,}7 \cdot 10^{10}$ Bq/m^2	= $3{,}7 \cdot 10^{10}/s \cdot m^2$
7	Aktivitätskonzentration	1 Ci/m^3	= $3{,}7 \cdot 10^{10}$ Bq/m^3	= $3{,}7 \cdot 10^{10}$ $1/s \cdot m^3$
8	Massenaktivität	1 Ci/kg	= $3{,}7 \cdot 10^{10}$ Bq/kg	= $3{,}7 \cdot 10^{10}$ 1/s·kg
9	Aktivitätsaufnahme (-abgabe)	1 Ci/d (Curie/je Tag)	= $3{,}7 \cdot 10^{10}$ Bq/d	= $3{,}7 \cdot 10^{10}$ 1/s·d

Die Tabelle »Vorsätze für Maßeinheiten« enthält den Teil der vor Maßeinheiten zulässigen **Vorsätze**, die im militärischen Bereich nötig sind, um die radiometrischen SI-Einheiten an die auftretenden Wertebereiche anzupassen.

Vorsätze für Maßeinheiten

Vorsatz	Vorsatzsymbol	Faktor, mit dem die Einheit multipliziert wird
Milli	m	10^{-3} (1/1 000)
Mikro	μ	10^{-6} (1/1 000 000)
Kilo	k	10^{3} (1 000)
Mega	M	10^{6} (1 000 000)
Giga	G	10^{9} (1 000 000 000)

So reicht beispielsweise der Meßbereich des RWA 72 in SI-Einheiten ausgedrückt von 2 μGy/h bis 3 Gy/h (entspricht 0,2 mR/h bis 300 R/h).
Obwohl sich die Meßgrößen Exposition X und Energiedosis D physikalisch erheblich unterscheiden, wird voraussichtlich mit der Umstellung der Dosisgrößen auf SI-Einheiten zugleich der Übergang von den Expositionsgrößen zu den Energiegrößen vollzogen. Ein Fehler von einigen % wird dabei im Interesse runder Zahlen in Kauf genommen.
In der Tabelle zur Umrechnung findet man die wichtigsten Umrechnungen zwischen SI-fremden und SI-Einheiten sowie den Ausdruck der »alten« Einheiten in den Basiseinheiten des SI entsprechend der TGL 51 548. Da man die Exposition und die Energiedosis physikalisch nicht gleichsetzen darf, steht bei ihrer Umrechnung in der Tabelle anstatt des Gleichheitszeichens (=) das Zeichen »entspricht« (≙).

8.3.1.3. Zerfallsgesetz

Das Wesen der Radioaktivität besteht darin, daß sich instabile Kerne von Atomen spontan unter Aussendung von Kernstrahlung umwandeln, entweder in wiederum instabile Kerne oder in stabile Kerne. Bis auf Ausnahmen sind die Radionuklide des Spaltproduktengemischs einer Umwandlung in stabile Kerne unterworfen, ohne radioaktive Tochtersubstanzen zu bilden. Der Zerfall von Kernen ist ein statistischer Vorgang. Deshalb kann über den Zerfall eines einzelnen Kernes, vor allem über den Zeitpunkt des Zerfalls nichts ausgesagt werden. Betrachtet man aber eine größere Menge von Kernen, sind Gesetzmäßigkeiten erkennbar.

Es gilt das Zerfallsgesetz.

$$N = N_0 \, e^{-\lambda t}$$

N_0 Anzahl der radioaktiven Kerne zum Zeitpunkt $t = 0$
N Anzahl der radioaktiven Kerne zum Zeitpunkt t

λ Zerfallskonstante in 1/s

t Zeitraum der Verringerung der Anzahl radioaktiver Kerne von N_0 auf N (gleiche Zeiteinheit wie λ einsetzen)

e Basis des natürlichen Logarithmus = 2,718

Die Zerfallskonstante gibt an, welcher Bruchteil von einer Menge N_0 radioaktiver Kerne in der Zeiteinheit zerfällt, oder sie gibt die Wahrscheinlichkeit an, mit der sich ein Atomkern in der angegebenen Zeiteinheit umwandelt.

Aus dem Gesetz läßt sich eine Halbwertzeit $T_{1/2}$ ableiten; sie ist mit der Zerfallskonstante verbunden und damit ebenfalls eine Materialkonstante.

Die Definition lautet:

Die Halbwertzeit $T_{1/2}$ gibt an, in welcher Zeit die Hälfte der anfangs vorhandenen radioaktiven Kerne zerfallen ist.

$$T_{1/2} = \frac{0,693}{\lambda}$$

Beispiel zum Zerfallsgesetz

Ein Eichpräparat (Radionuklid Co-60) hat eine Aktivität von 800 mCi. Nach welcher Zeit ist die Aktivität auf 500 mCi abgesunken?

$$N = N_0\, e^{-\lambda t}; \quad t = \frac{\ln \frac{N_0}{N}}{\lambda}; \quad = \frac{0,693}{T_{1/2}}$$

$$t = \frac{\ln \frac{N_0}{N} \cdot T_{1/2}}{0,693} = \frac{\ln \frac{8}{5} \cdot 5,27\text{a}}{0,693} = 3,57 \text{ Jahre}$$

Halbwertzeiten einiger militärisch wichtiger Radionuklide

Nuklid	Symbol	$T_{1/2}$	Strahlungsarten (wesentliche)
Americium – 241	$^{241}_{95}$Am	433 a	α
Cäsium – 137	$^{137}_{55}$CS	30,1 a	γ
Cobalt – 60	$^{60}_{27}$Co	5,27 a	γ
Iod – 131	$^{131}_{53}$I	8,04 d	γ
Krypton – 85	$^{85}_{36}$KR	10,7 a	β
Kupfer – 64	$^{64}_{29}$Cu	12,7 h	β, γ
Lanthan – 140	$^{140}_{57}$La	40,27 h	β, γ

Nuklid	Symbol	$T_{1/2}$	Strahlungsarten (wesentliche)
Mangan – 56	$^{56}_{25}Mn$	2,85 h	β, γ
Natrium – 24	$^{24}_{11}Na$	15,0 h	β, γ
Phosphor – 32	$^{32}_{15}P$	14,3 d	β
Plutonium – 137	$^{137}_{94}Pu$	24130 a	α
Promethium – 147	$^{147}_{61}Pm$	2,623 a	β
Silicium – 31	$^{31}_{14}Si$	2,62 h	β, γ
Strontium – 90	$^{90}_{38}Sr$	28,5 a	β
Yttrium – 90	$^{90}_{39}Y$	2,67 d	β

8.3.1.4. Absorptionsgesetz

Die Kernstrahlung wird beim Durchgang durch Stoffe geschwächt bzw. absorbiert. Abhängig von der Art des durchstrahlten Stoffes, der Kernstrahlungsart und der Strahlungsenergie ist die Absorption mehr oder minder stark. Es treten keine einheitlichen Gesetzmäßigkeiten auf, deswegen ist es notwendig, die Kernstrahlungsarten einzeln zu betrachten.

Absorption der Alpha-Strahlung

Ausgehend von der Charakteristik der α-Strahlung, kann eingeschätzt werden, daß eine Schwächung überwiegend durch Ionisationsvorgänge auftritt. Die α-Teilchen eines Radionuklids haben eine einheitliche Energie, deshalb ist die Reichweite als annähernd konstant anzusehen. Es besteht ein unmittelbarer Zusammenhang zwischen Energie und Reichweite.

Reichweiten der Alpha-Strahlung in Luft

Nuklid	Energie in MeV	Reichweite in Luft in cm
Uran 235	5,0	3,5
Uran 233	4,9	3,4
Plutonium 239	5,2	3,7
Uran 238	4,2	2,6

In dichteren Stoffen ist die Reichweite von der Atommasse des durchstrahlten Stoffs und seiner Dichte zusätzlich abhängig. In festen Körpern ist die Reichweite unerheblich, sie beträgt Bruchteile von Millimetern.

Absorption der Beta-Strahlung

Die Absorption der β-Strahlung in beliebigen Stoffen erfolgt über die Ionisation bzw. durch die Aussendung von Bremsstrahlung.
Die Verringerung der Intensität folgt ähnlichen Zusammenhängen wie beim Zerfallsgesetz.

$$I = I_0\, e^{-\mu d}$$

I_0 Intensität der Strahlung ohne Absorption
I Intensität der Strahlung nach der Absorption
μ linearer Absorptionskoeffizient in 1/cm
d Dicke des absorbierenden Materials in cm

Die Definition des linearen Absorptionskoeffizienten lautet: Der lineare Absorptionskoeffizient μ gibt an, welcher Bruchteil einer beliebigen Strahlungsintensität beim Durchtritt durch die Einheit der Schichtdicke absorbiert wird.
Ähnlich wie beim Zerfallsgesetz läßt sich eine Halbwertdicke definieren.

$$d_{1/2} = \frac{\ln 2}{\mu} = \frac{0{,}693}{\mu}$$

Die Absorption der β-Strahlung folgt nicht streng diesem Gesetz. Als Näherungsbeziehung ist es für Dicken bis zu 3 Halbwertschichten gut zu verwenden. Werden dickere Materialien, vor allem hoher Ordnungszahlen (Blei) verwendet, tritt verstärkt Bremsstrahlung auf, die Absorptionskurve nimmt einen anderen Verlauf.
Formeln zur Berechnung der maximalen Reichweite R′ (nach Feather)

$$R' = 0{,}542\, E_{max} - 0{,}133 \quad \text{für} \quad E_{max} > 0{,}8 \text{ MeV}$$
$$R' = 0{,}407\, E_{max}^{1{,}38} \quad \text{für} \quad 0{,}15 < E_{max} < 0{,}8 \text{ MeV}$$

R′ in mg/cm^2.

Absorption der Gamma-Strahlung

Es gilt das für die β-Strahlung angegebene Absorptionsgesetz in vollem Umfange.

$$I = I_0\, e^{-\mu d} \qquad d_{1/2} = \frac{0{,}693}{\mu}$$

Durch den linearen Absorptionskoeffizienten μ werden jedoch andere Gesetzmäßigkeiten erfaßt. So tritt die γ-Strahlung in verschiedener Weise mit dem durchstrahlten Stoff in Wechselwirkung.
Es treten der Fotoeffekt, der Compton-Effekt und der Paarbildungseffekt auf. Deswegen setzt sich der Absorptionskoeffizient μ wie folgt zusammen:

$$\mu = \tau + \delta + x$$

μ linearer Absorptionskoeffizient
τ fotoelektrischer Absorptionskoeffizient
δ Compton-Streukoeffizient;
x Koeffizient der Paarbildung.

Die Anteile der einzelnen Koeffizienten sind energieabhängig und ändern

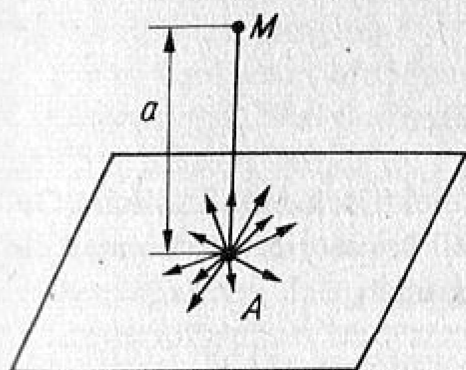
sich auch im Verlaufe der Absorption im Stoff. Bei geringen Energien oder am Ende des Absorptionsweges herrscht der Fotoeffekt vor. Bei mittleren Energien ist überwiegend der Compton-Effekt wirksam. Nur bei Energien über 1.02 MeV tritt der Paarbildungseffekt auf.

8.3.1.5. Abstandsgesetz

Liegt eine punktförmige Kernstrahlungsquelle vor, so wird von dieser die Kernstrahlung allseitig in den umliegenden Raum ausgesandt. Die Dosisleistung in einem bestimmten Abstand folgt dem Abstandsgesetz.

$$P = \frac{A \cdot k}{a^2}$$

P Dosisleistung in Röntgen je Stunde;
A Aktivität in Becquerel;
a Abstand Quelle – Meßpunkt in Meter;
k Dosiskonstante, ein Tabellenwert für jedes Radionuklid.

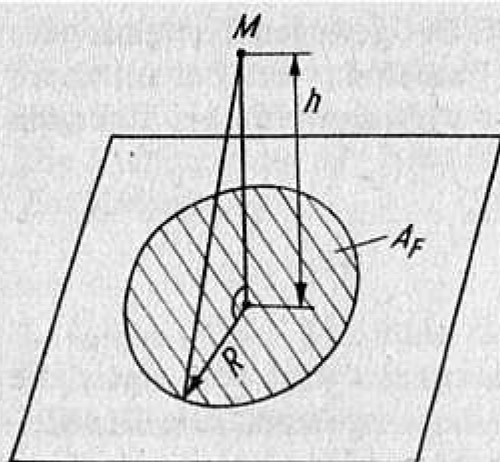


Abstandsgesetz für eine punktförmige Kernstrahlungsquelle [Bild 957.2]
M = Meßpunkt

Es ist zu erkennen, daß die Dosisleistung der Aktivität direkt und dem Quadrat des Abstandes umgekehrt proportional ist. Um die Eigenschaften des speziellen Nuklids zu erfassen, z. B. die Energie der Gammastrahlung, ist die Dosiskonstante einzuführen.
Die Kernstrahlungsaufklärung erfolgt im Einsatz hauptsächlich über flächenförmigen Strahlern. Darunter ist im idealen Fall eine ebene Fläche zu verstehen, die homogen mit dem strahlenden Stoff belegt ist. Für solch eine Anordnung gilt das angeführte Abstandsgesetz nicht mehr.
Das Abstandsgesetz für *flächenförmige* Kernstrahlungsquellen lautet:

$$P = A_F \cdot \pi \cdot k_\gamma \ln \left[1 + \frac{R^2}{n^2}\right]$$

P Dosisleistung in Röntgen/Stunde
A_F Flächenaktivität in Becquerel/Meter²
π Konstante (3,14)
k Dosiskonstante ($R \cdot m^2/h \cdot B_q$)
ln natürlicher Logarithmus, entsprechend dem Zahlenwert in der Klammer in einer Tabelle aufsuchen
R Radius der aktivierten Fläche in Meter
h Höhe des Meßpunktes lotrecht über dem Mittelpunkt der Fläche in Meter



Abstandsgesetz für eine flächenartige Kernstrahlungsquelle [Bild 957.3]
Der Abstand wird durch $\sqrt{h^2 + R^2}$ festgelegt, er ist nicht mehr konstant.
M = Meßpunkt

Anhand der Formeln können die Beziehungen zwischen dem Radius und der Höhe des Meßpunktes diskutiert werden. Hat die Fläche einen Radius, der größer als 8 m ist, kann die Höhe des Meßpunktes zwischen 0,8 m und 1,2 m liegen; der auftretende Meßfehler wird immer kleiner als 10% sein. Bei Flächen mit einem Radius größer als 100 m kann die Höhe zwischen 0,7 m und 1,5 m betragen; der Fehler bleibt kleiner als 8%.

8.3.2. Umgang mit Kernstrahlungsmeßgeräten

Kernstrahlungsmeßgeräte sind mechanisch und elektrisch empfindliche Geräte. Obwohl für den militärischen Einsatz speziell konstruiert, setze man sie nur in Ausnahmefällen einer rauhen Behandlung aus.

Allgemeine Regeln

- Bei plötzlicher gegnerischer Einwirkung auch mit umgehängtem Gerät volle Deckung nehmen. Den Aufprall des Gerätes mit einer Hand mildern.
- In allen anderen Situationen das Gerät vor Schlag, Stoß, anhaltender Feuchtigkeit und starken Temperaturgegensätzen schützen.
- Die Mehrzahl der Geräte ist bei gutem Wartungszustand wasserdicht.
- Die Geräte sind in ihrem Behältnis oder in der Halterung zu lagern und zu transportieren. Die Behältnisse sind während des Transports gegen Verrutschen und Aufschlagen zu sichern.
- Das Gerät ist vorschriftsmäßig zu tragen; damit wird eine vorzeitige Ermüdung verhindert.
- Der vorgeschriebene Abstand zum Meßobjekt ist einzuhalten, nur so sind Messungen vergleichbar.
- Die festgelegten Einstellzeiten sind einzuhalten. Die Kernstrahlung folgt einer statischen Verteilung. Um bei Zeigerinstrumenten einen richtigen Mittelwert zu bilden, ist nach der Einstellzeit die Minimal- und Maximalanzeige zu beobachten und das Mittel daraus zu bilden.
- Keine Eingriffe in das Gerät vornehmen. Das Gehäuse oder die Sonde darf außerhalb von radiologischen Werkstätten nicht geöffnet werden.

Spezielle Regeln für jede Geräteart enthält die zugehörige Anleitung.

Bestimmung des Korrekturfaktors für Messungen in KC-Aufklärungsfahrzeugen

Zur Beschleunigung der KC-Aufklärung und zum Schutz der KC-Aufklärer wird verstärkt die Methode der Innenmessung in Fahrzeugen angewendet. Als Meldeinhalt ist jedoch die im Gelände ohne Schwächung wirkende Dosisleistung, d. h. die Dosisleistung in 1 m Höhe über dem Erdboden, erforderlich.

Die Innenmessung unterscheidet sich in 2 Bedingungen von der Außendosisleistungsmessung:

1. Der Abstand von 1 m Höhe über dem Erdboden wird nicht eingehalten.
2. Zwischen Meßobjekt und Kernstrahlungsdetektor befinden sich absorbierende Materialien, die das Meßergebnis verringern.

Der durchschnittliche Schwächungsfaktor für die wichtigsten Fahrzeugarten beträgt:

- Kraftfahrzeuge 2;
- SPWs 4;
- Panzer 10.

Der Korrekturfaktor muß im Einsatzfall für jedes Fahrzeug und für jeden Aufklärungseinsatz neu bestimmt werden. Dazu ist folgende Reihenfolge der Tätigkeiten einzuhalten:

1. Einen konkreten Meßpunkt auf einem Marschweg festlegen und mit einem Gegenstand, Stein oder ähnlichem, markieren.
2. Über diesem Punkt in 1 m Höhe den Meßwert der Dosisleistung (P_A) bestimmen und notieren.
3. Das vorher mindestens 10 m entfernte Fahrzeug so über den markierten Punkt fahren, daß sich die Markierung unter dem Standort des Kernstrahlungsmeßgerätes im Fahrzeug befindet.
4. Im Fahrzeug in der Halterung oder am Sitzplatz den Meßwert P bestimmen.
5. Der Quotient aus beiden Messungen

   $$\frac{P_A}{P} = k$$

   ergibt den Korrekturfaktor. Mit diesem Faktor sind alle im Fahrzeug gemessenen Werte zu multiplizieren, um die im Gelände vorhandene Dosisleistung zu ermitteln.

   $$P_A = P \cdot k$$

Die Aktivierung des Fahrzeuges während der Fahrt durch aktiviertes Gelände infolge aufgewirbelten Staubes ist nicht zu berücksichtigen, der Fehler übersteigt nicht +10%, dies liegt in der Toleranz der Kernstrahlungsmeßgeräte.

Der Korrekturfaktor k ist von der Art und Dicke der Schutzschicht und vom Alter der Spaltprodukte abhängig. Er ist nicht anwendbar für die Sofortkernstrahlung.

In einer Spur, die jünger als 24 h ist, muß k stündlich und bei älteren Spuren täglich neu bestimmt werden.

8.3.3. Allgemeine Regeln der Wartung

- Gerät nach jeder Nutzung auf Vollzähligkeit des Zubehörs und Einsatzbereitschaft überprüfen.
- Zustand der Sammler kontrollieren. Sind die Sammler länger als die halbe Betriebszeit des Gerätes genutzt worden, so sind sie gegen aufgeladene Sammler auszuwechseln.
- Geräte von Staub und Schmutz reinigen, mit einem leicht eingeölten Lappen abreiben.
- Allgemeine äußere Durchsicht ausführen.
- Gummiteile mit Mahlkaolin behandeln.
- Eintragung in das Begleitheft über die geleisteten Betriebsstunden, den Sammlerwechsel und über eventuelle Störungen vornehmen.

Spezielle Regeln der Wartung sind der für jede Kernstrahlungsmeßgeräteart vorliegenden Anleitung zu entnehmen.

8.3.4. Nutzung der gasdichten Nickel-Cadmium-Sammler

Die in den Kernstrahlungsmeßgeräten eingesetzten Sammler sind gasdicht und pflegearm; sie können bis zu 200mal aufgeladen werden. Sachgemäße Pflege erhöht die Einsatzdauer. Für ständige Einsatzbereitschaft sind folgende Bedingungen genau einzuhalten:

- Sammler nicht mehr als bis auf 1,1 V je Zelle entladen, andernfalls treten Kapazitätsverluste auf, wenn nicht gar Totalschäden durch Umpolen.
- Dem Sammler ungefähr das 1,4fache der entnommenen Strommenge beim Laden wieder zuführen.
- Ist die entnommene Strommenge nicht bekannt, dann so lange den Sammler aufladen, bis das Instrument die Ladeschlußspannung von 1,55 V je Zelle anzeigt; oder nach maximaler Ladezeit aufladen.
- Ladezeit für normal entladene Sammler vom Typ 9170.5/3 Ah beträgt mit dem Ladegerät VA-H-651 20 h. Der Typ 9174.2/2 Ah ist mit dem Ladegerät VA-H-651 14 h aufzuladen.
- Nur die für die Sammler vorgesehenen Ladegeräte verwenden. Für die Qualität des Ladevorgangs ist ein konstanter Stromfluß entscheidend; jeder Sammler benötigt einen eigenen Vorwiderstand. Dies ist nur durch die angegebenen Ladegeräte gesichert.
- Vorhandene Sicherheitsventile nicht öffnen. Elektrolyt darf in keiner Form aufgefüllt werden.
- Nur die Carbonatbildung an undichten Stellen der Kappe beseitigen und die Umgebung der Austrittsstelle leicht einölen; Kontakte in keiner Form bearbeiten; jeden Kurzschluß vermeiden, da er zum Totalschaden führt.
- Sammler, deren Kapazität auf weniger als 70% ihrer Nennkapazität bei Normaltemperatur abgesunken sind, müssen umgehend zum Tausch gemeldet werden.

8.3.5. Strahlenschutz

Beim Umgang mit Kontrollpräparaten von Kernstrahlungsmeßgeräten sind die gültigen Strahlenschutzbestimmungen streng einzuhalten.
Dies heißt insbesondere:

- Die Kontrollpräparate sind stets im Transportbehältnis des Geräts in der vorgesehenen Halterung zu lagern.
- Das Kontrollpräparat darf nur kurzzeitig zu Kontrollarbeiten (Funktionskontrolle) entnommen werden.
- Das Präparat nur an der Spange oder anderen zum Halten dienenden Teilen anfassen. Die Präparatehülse darf nicht berührt werden.
- Das α-Präparat mit der Austrittsöffnung nicht in die Nähe der Augen bringen.
- Nach der Beendigung der Arbeiten mit dem Gerät das Vorhandensein des Präparates überprüfen. Vor jedem Wechsel des Arbeitsplatzes diese Überprüfung durchführen.
- Bei Aussonderung von Geräten sind die Kontrollpräparate auszubauen und vollzählig den ChWL-2 zuzuführen.
- Der Verlust von Kontrollpräparaten ist meldepflichtig.

8.3.6. Kernstrahlungsmeßgerät RWA 72 K (KSMG-RWA 72 K) [956]

Bestimmung

Das Kernstrahlungsmeßgerät RWA 72 K (nachfolgend RWA 72 K) ist ein kombiniertes radiometrisches Gerät zur Bestimmung der Gammadosisleistung der Restkernstrahlung von Kernwaffendetonationen. Es dient zur Kernstrahlungswarnung, -aufklärung und -kontrolle.

Es besteht aus

- dem Meßteil RWA 72 M,
- dem Energieteil RWA 72 E und
- dem Zubehör.

Das RWA 72 M kann selbständig als tragbares, batteriegespeistes Gerät zur Kernstrahlungswarnung, -aufklärung und -kontrolle eingesetzt werden.

Die Verbindung mit dem RWA 72 E dient zur Speisung aus dem Bordnetz, zur Sicherstellung der Ladung bzw. Ladeerhaltung und zur effektiveren Warnung in Fahrzeugen. In Fahrzeugen mit Bordsprechanlage kann das akustische Signal auf diese Anlage aufgelegt werden. Mit dem RWA 72 K können Gefechts- und Transportfahrzeuge ausgestattet werden.

Technische Angaben

Meßbereich: 0,2 mR/h bis 300 R/h

Meßteil in Halterung: auf 4 mR/h bis 300 R/h eingeschränkt.

Unterteilung in 60 Schwellwerte:

mR/h-Bereich:

0,2	0,3	0,4	0,6	0,9	1,2	1,5	2	2,5	3
4	5	6	8	10	13	16	20	25	30
40	50	60	80	100	130	160	200	250	300

R/h-Bereich:

0,4	0,5	0,6	0,8	1	1,3	1,6	2	2,5	3
4	5	6	8	10	13	16	20	25	30
40	50	60	80	100	130	160	200	250	300

Temperaturbereich:

−30 bis +55 °C bei Betrieb und Transport

Grundfehler:

im Bereich 0,2 bis 3 mR/h ±60% bezogen auf den eingestellten Schwellwert

im Bereich 4 mR/h bis 300 R/h ±30% bezogen auf den eingestellten Schwellwert

Einlaufzeit:

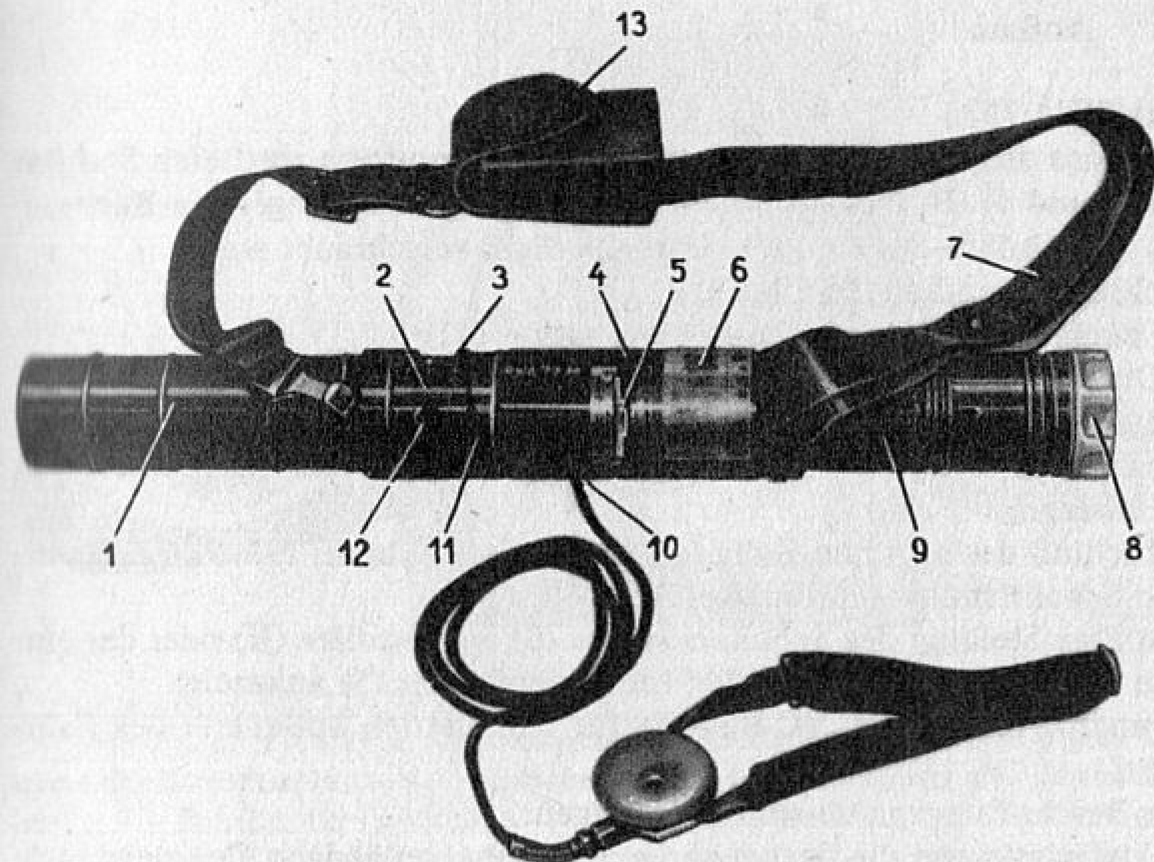
≦ 30 s

Signalisation durch das Meßteil RWA 72 M: *akustisch* mit Kopfhörer oder über Adapter mittels Kopfhaube

- 1-kHz-Impulse als Warnsignal,
- Knackgeräusche für dosisleistungsabhängige Signalisation (unterschwelliges Signal), *optisch* durch Leuchtdiode beim Auftreten der Warnsignale

Signalisation durch Energieteil RWA 72 E: *akustisch* durch Signalhorn (abschaltbar)

optisch durch intermittiertes und wechselweises Blinken der Warnlampe und Betriebsanzeigelampe



Meßteil des RWA 72 K [Bild 956.6]
1 – vorderer Stahlzylinder, 2 – Druckknopf zur Momentbeleuchtung des Skalenfensters; 3 – Führungsflächen; 4 – hinterer Stahlzylinder; 5 – Skalenfenster; 6 – Beschriftungsplatte; 7 – Trageriemen; 8 – Verschlußdeckel für Batteriefach (abschraubbar); 9 – Drehgriff; 10 – Buchse der Steckverbindung; 11 – Buchsenteil; 12 – Leuchtdiode zur optischen Signalisation; 13 – Behältnis für Kopfhörer bzw. Adapter

Energieversorgung RWA 72 M:
- selbständiger Betrieb mit gasdichtem NC-Sammler 6 V, 0,5 Ah
- in der Halterung durch das Energieteil RWA 72 E

Energieversorgung RWA 72 E: Bordnetzspannung des Fahrzeugs
$12\,\mathrm{V}\ {}^{+40\%}_{-10\%}$
Minuspol an Fahrzeugmasse
Betriebsdauer bei autonomem Betrieb: 10 h bei 20 °C
Laden der NC-Sammler: bei −30 bis +55 °C im Ladefach des RWA 72 E, von 0 bis +55 °C zusätzlich im RWA 72 M möglich
Ladezeit: 6 bis 6,5 h
Erhaltungsladung: gleichzeitig im Ladefach des Energieteils und im Meßteil, auch bei ausgeschaltetem Gerät, wenn die Verbindung zur Bordenergiequelle hergestellt ist
Abmessungen und Massen:

Meßteil	∅ 60 mm, Länge 500 mm, 2 kg
Energieteil	205 mm × 172 mm × 140 mm, 5 kg
Halterung	257 mm × 86 mm × 105 mm, 1,5 kg

8.3.6.1. Aufbau

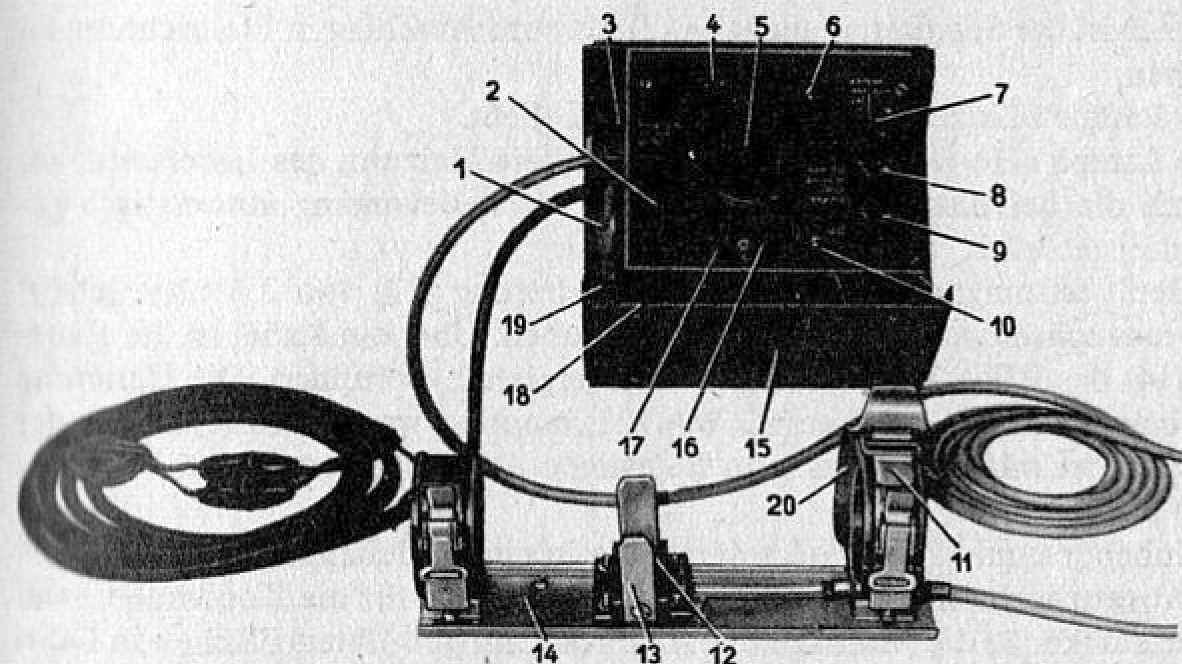
Meßteil RWA 72M

Das Gehäuse des RWA 72M besteht aus 2 dünnwandigen rostfreien Stahlzylindern (1 und 4) (Bild 956.6), die mit dem in der Mitte liegenden Buchsenteil aus Aluminium-Spritzguß druckwasserdicht verschraubt sind.
Im Buchsenteil sind angeordnet:
- die Leuchtdiode zur optischen Signalisation (12);
- der Druckknopf zur Momentbeleuchtung des Skalenfensters (2);
- die Buchse der Steckverbindung zum RWA 72E und zum Kopfhörer (10);
- die Führungsflächen (3) zum verdrehsicheren Einsetzen des Meßteiles in die Halterung.

Den Abschluß des hinteren Zylinders bildet der Drehgriff (9). Mit ihm werden alle Schalthandlungen durchgeführt.
Die jeweilige Stellung des Schalters »Aus« (0), »Kontrolle« (K) oder der eingestellte Schwellwert (Zahl) werden im Skalenfenster (5) angezeigt.
Der Drehgriff nimmt die NC-Batterie für den Betrieb außerhalb des Fahrzeugs auf.
Auf der Beschriftungsplatte sind aufgetragen:
- Objektsymbole und die dazugehörigen maximal zulässigen Dosisleistungswerte;
- die Kennzeichnung der Schwellwerte;
- die mittleren Schwächungsfaktoren verschiedener Fahrzeuggruppen.

Das Skalenfenster befindet sich in der Mitte der Normentafel. Zur Erhöhung der mechanischen Stabilität sind die Gehäuseteile und der Drehgriff mit Sikken versehen. Die 60 Schwellwerte sowie die »Aus«- und »K«-Stellungen (Kontrollstellungen) des Schalters sind wendelförmig auf dem Umfang der Trommelskale untergebracht. Nach jeweils 10 Schwellwerten folgen eine »Aus«- und »K«-Stellung. Das Gerät hat 6 »K«- und 5 »Aus«-Stellungen.
Die End-Stellungen des Schalters liegen bei 300 R/h und bei »K« nach dem Schwellwert 0,2 mR/h.

Beachte:
Dieser »K«-Stellung folgt keine »Aus«-Stellung. Über diese Endstellungen darf der Schalter nicht mit Gewalt hinweggedreht werden.
Kennzeichnung der Schwellwerte:
0,2 bis 300 mR/h = schwarze Schrift auf weißem Grund;
0,4 bis 300 R/h = weiße Schrift auf schwarzem Grund.
Als Kernstrahlungsdetektoren werden 2 Zählrohre, je eins für den R/h- und den mR/h-Bereich, eingesetzt. Sie sind im oberen Gehäuseteil untergebracht.
Das empfindliche Volumen befindet sich auf der Höhe der ersten Sicke von vorn.
Der Trageriemen mit dem Behältnis für den Kopfhörer bzw. Adapter ist auf einer Seite fest mit dem unteren Gehäuseteil verbunden.
An der anderen Seite befindet sich ein Karabinerhaken, welcher am oberen, jedoch bei der Kernstrahlungskontrolle zur besseren Handhabung am unteren Gehäuseteil eingehängt wird.



Energieteil des RWA 72K [Bild 956.7]
1 – Signalhorn; 2 – Kappe für Sicherung; 3 – Gehäuseoberteil; 4 – Regler für Lautstärke der Bordsprechanlage; 5 – Ladefach (Deckel abschraubbar); 6 – Betriebsanzeigelampe; 7 – Schalter für Ladezeit; 8 – Schalter für Laden; 9 – Schalter für Signalhorn; 10 – Warnlampe; 11 – Befestigungsschelle für Meßteil; 12 – Kontaktleiste für Steckverbindung; 13 – Führungsschienen; 14 – Halterung für Meßteil; 15 – Stahlblechrahmen; 16 – Lampe für Heizung; 17 – Lampe für Ladestrom; 18 – Schwingelemente; 19 – Gehäuseunterteil; 20 – Gurt zum Befestigen des Trageriemens

Energieteil RWA 72E

Das Gehäuse des Energieteils RWA 72E ist zweiteilig, spritzwasserdicht aus glasfaserverstärktem Miramid hergestellt.

Das Gehäuseoberteil (3) (Bild 956.7) ist als Frontplatte ausgebildet, an ihm sind alle Bedienungselemente für die Ladetätigkeit und die akustische Signalisation für die Anzeige im Fahrzeug untergebracht. An der Innenseite der Frontplatte befinden sich die elektronischen und mechanischen Baugruppen. Am Gehäuseunterteil (19) sind die Schwingelemente (18), die Kabeldurchtritte sowie das Signalhorn (1) angebracht.

Funktion einzelner Anzeige- und Bedienungselemente:

- Die Betriebsanzeigelampe (grün) (6) leuchtet auf, wenn das Meßteil eingeschaltet wird.
- Die Warnlampe (rot) (10) und die Bedienungsanzeigelampe blinken im Wechsel, wenn die Dosisleistung dem eingestellten Schwellwert entspricht bzw. ihn überschreitet.
- Mit dem Schalter für Signalhorn (9) kann die akustische Signalisation zugeschaltet werden; sie ist für die Bordsprechanlage regelbar.
- Das Ladefach (5) nimmt die Ersatzbatterie auf; sie erhält dort eine Erhaltungsladung. Bei der Verbindung Meß- und Energieteil erhält auch die im Meßteil eingesetzte Batterie eine Erhaltungsladung.
- Der Schalter »Laden« (8) kann je nach Bedarf auf RWA 72E oder RWA 72M eingestellt werden, dabei werden im Ladefach des Energieteils oder im Batteriefach des Meßteils befindliche entladene Batterien nachgeladen.

Vorher ist der Schalter »Ladezeit« (7) bis zum Anschlag in Pfeilrichtung zu drehen.
- Die Lampe »L« zeigt an, daß Ladestrom fließt.
- Die Lampe »H« (16) zeigt die eingeschaltete Heizung des Ladefaches an, durch die bei niedrigen Temperaturen der Ladevorgang automatisch gewährleistet wird.

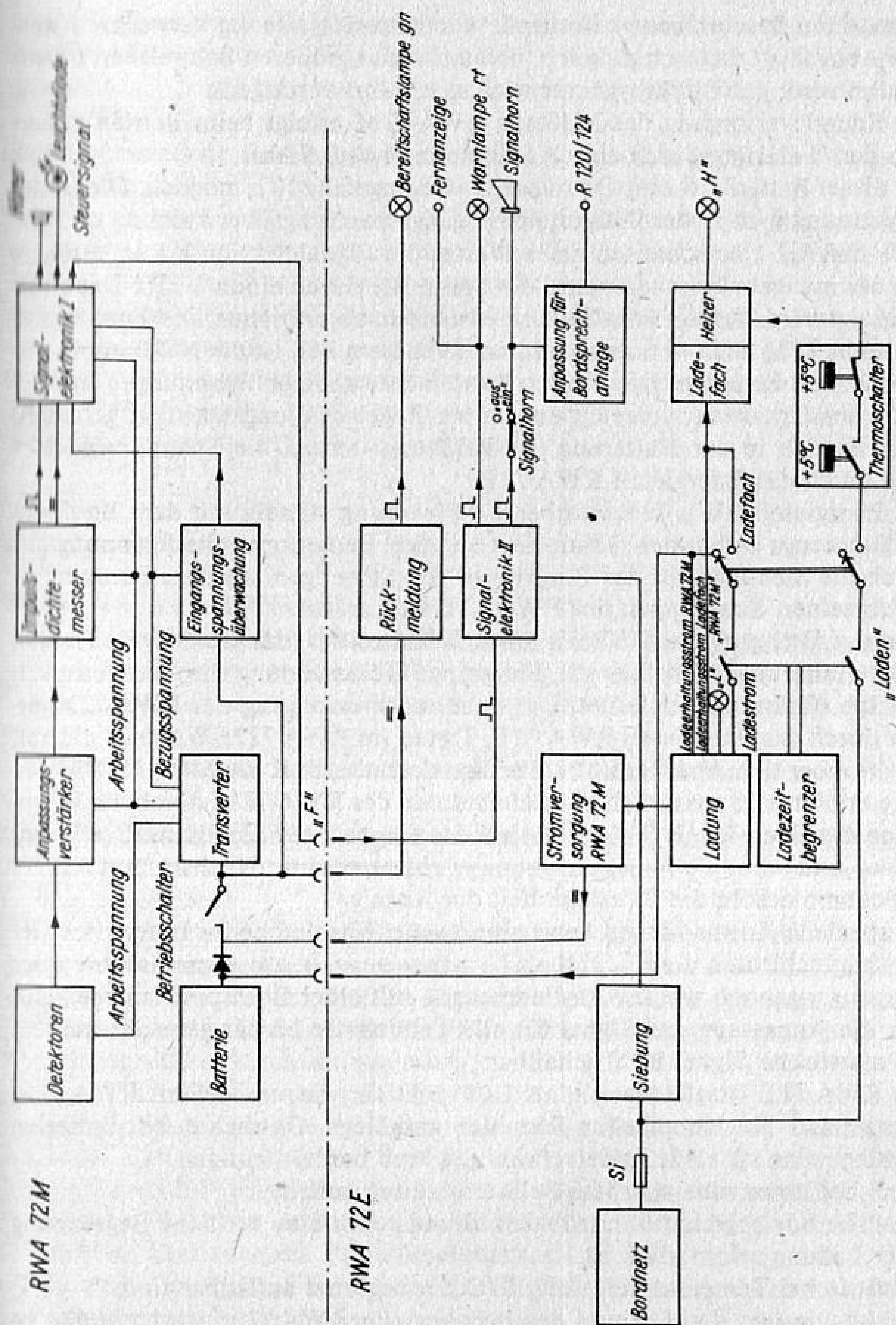
Das Gerät ist eingangsseitig mit einer Sicherung (21) von 2 A abgesichert; zum Auswechseln ist die Kappe abzuschrauben. Über ein Kabel ist die Halterung (14) des RWA 72M fest mit dem Energieteil verbunden. Die Halterung kann bis zu 2 m abgesetzt vom RWA 72E montiert werden. Eine Schelle der Halterung ist mit dem Gurt zum Befestigen des Trageriemens im Fahrzeug versehen.

Das Zubehör umfaßt eine Störreserve, die in einem Behältnis Verschleißteile zum Auswechseln, den Kopfhörer oder den Adapter für die Kopfhaube, zwei Distanzstücke für die Montage der Halterung auf gewölbten Flächen in Fahrzeugen sowie die technischen Unterlagen des Geräts enthält.

Die Montage des RWA 72K erfolgt entsprechend einer bestätigten Technologie für die einzelnen Fahrzeugtypen.

8.3.6.2. Arbeitsweise

Als Kernstrahlungsdetektoren werden 2 Halogenzählrohre genutzt; sie sind den Dosisleistungsbereichen 0,2 bis 300 mR/h und 0,4 bis 300 R/h zugeordnet. Wirkt ionisierende Strahlung auf das eingeschaltete Zählrohr ein, werden von diesem elektrische Impulse abgegeben, deren Anzahl je Zeiteinheit mit zunehmender Dosisleistung ansteigt. Über den Anpassungsverstärker, der für eine sichere Ansteuerung der nachfolgenden Baugruppe sorgt, gelangen die Impulse an den Eingang des Impulsdichtemessers. Dieser besteht aus einem Impulsformer und dem nachfolgenden Integrationskreis. Durch den Impulsformer werden die vom Zählrohr gebildeten Impulse nach Höhe und Breite einheitlich geformt. Durch die Veränderung der Breite der Impulse kann die Schwellwertumschaltung realisiert werden. Die geformten Impulse werden unmittelbar der Baugruppe Signalelektronik I und dem Integrationskreis zur Verfügung gestellt. Der Integrationskreis bildet aus der Impulsfolge eine der Impulsfrequenz proportionale Spannung. Die Integrationsspannung hat unabhängig vom eingestellten Schwellwert beim Vorliegen der dem Schwellwert entsprechenden Dosisleistung den gleichen Betrag. Die Integrationsspannung wird ebenfalls der Baugruppe Signalelektronik zugeführt. In der Baugruppe Signalelektronik I erfolgt der Spannungsvergleich. Die Integrationsspannung wird mit einer festen Bezugsspannung verglichen. Haben beide den gleichen Betrag, ist der Schwellwert erreicht, und die Warnsignale werden kurz ausgelöst. Die Warnsignale sind optisch durch das Aufleuchten der Diode und akustisch durch das 1-kHz-Warnsignal im Kopfhörer erkennbar. Die normierten Impulse des Univibrators werden ständig zur Kontrolle dem Kopfhörer zugeführt. Aus der Intensität der Impulsfolge kann auf die Größe der Dosisleistung näherungsweise geschlossen werden. Der eingestellte Schwellwert ist erreicht, wenn intensive Knackgeräusche, unterbrochen von ungefähr 6 Warnsignalen je Minute, im Kopfhörer wahrgenommen werden. Im glei-



Übersichtsschaltplan des RWA 72K [Bild 956.5]

chen Rhythmus mit den Warnsignalen leuchtet die Diode auf. Mit steigender Dosisleistung werden die Abstände zwischen den Warnsignalen immer kürzer, die Zahl der Warnsignale in der Minute nimmt zu. Bei starker Überschreitung des eingestellten Schwellwertes durch die im Gelände vorhandene Dosisleistung kommt es zum Dauerton im Kopfhörer und zum scheinbar ununterbrochenen Leuchten der Diode. Diese Erscheinung darf nicht mit der

im weiteren beschriebenen Kontrolle der Batteriespannung verwechselt werden. Abhilfe ist dadurch möglich, daß auf einen größeren Schwellwert umgeschaltet wird; der Blinkrhythmus wird sich sofort verringern.

Die Energieversorgung des Meßteils RWA 72M erfolgt beim Betrieb außerhalb der Halterung durch eine NC-Batterie (6 V, 0,5 Ah).

Mit dieser Batterie ist eine Betriebszeit von ungefähr 10 h möglich. Die Batteriespannung wird in der Baugruppe Eingangsspannungsüberwachung so überprüft, daß bei Überschreiten eines Wertes die Signalelektronik I angesteuert und der mangelnde Ladezustand des Sammlers durch einen 1-kHz-Dauerton angezeigt wird. Erfolgt kein Batterieaustausch, so erlöschen alle Funktionen des RWA 72M nach wenigen Minuten. In diesem Fall ist die NC-Batterie unzulässig weit entladen. Die für den Betrieb notwendigen Spannungen werden durch den Transverter erzeugt und durch Regelschaltung konstant gehalten. Beim Betrieb in der Halterung des Fahrzeugs erfolgt die Spannungsversorgung durch das Energieteil RWA 72E.

Das Energieteil RWA 72E ist über die Sicherung ständig mit dem Bordnetz des Fahrzeugs verbunden; somit liegt an allen Baugruppen die Spannung an. Durch die Siebung wird das Eindringen von Störungen aus dem Bordnetz in die einzelnen Baugruppen des RWA 72E verhindert.

Wird der Drehgriff des Meßteils RWA 72M betätigt (das Gerät befindet sich in der Halterung) wird über die Baugruppe Rückmeldung die Betriebsanzeigelampe (Grün) eingeschaltet. Die Spannungsversorgung des RWA 72M erfolgt durch das Energieteil RWA 72E. Treten im RWA 72M Warnsignale auf, so wird über den Anschluß »F« die Signalelektronik II angesteuert. Die Anzeige erfolgt jetzt zusätzlich zur Leuchtdiode des RWA 72M durch die Warnlampe des Energieteils RWA 72E und das eingebaute Signalhorn. Die Warnlampe und die Betriebsanzeigelampe blinken im Wechsel auf; diese Maßnahme erhöht die Störsicherheit der Anzeige.

Für spezielle Anwendungen kann eine zweite Warnlampe im Innern des Gerätes angeschlossen werden und als Fernanzeige, z. B. am Armaturenbrett des Fahrzeugs, genutzt werden. In Fahrzeugen mit einer Bordsprechanlage kann über die Anpassung das Signal für alle Teilnehmer hörbar gemacht werden. Das akustische Signal ist abschaltbar.

Das RWA 72E ist gleichzeitig als Ladegerät für die im Meßteil RWA 72M eingesetzten NC-Knopfzellen-Sammler ausgelegt. Gasdichte NC-Batterien erfordern eine spezielle Ladetechnik. Sie muß berücksichtigen,

- daß bei ihnen eine spürbare Selbstentladung auftritt;
- daß sie nur begrenzt überladbar sind und somit eine zeitliche Begrenzung der Ladung erforderlich ist;
- daß sie bei Temperaturen unter 0 °C nur begrenzt aufladbar sind.

Unabhängig von der Stellung des Schalters im RWA 72M wird ständig sowohl die Batterie im RWA 72M als auch die im Ladefach des RWA 72E mit einem Ladeerhaltungsstrom von ungefähr 5 mA gespeist, der den Kapazitätsverlust durch die Selbstentladung ausgleicht. Zur Steuerung des eigentlichen Ladevorgangs wird ein Uhrwerk benutzt. Mit dem Drehgriff »Laden« am RWA 72E wird das Uhrwerk aufgezogen; gleichzeitig werden Kontakte für den Ladestrom geschlossen; nach ungefähr 6,5 h läuft das Uhrwerk aus und unterbricht gleichzeitig den Ladestrom. Eine Begrenzungsschaltung sorgt dafür, daß die Ladespannung einen bestimmten Wert nicht übersteigt.

Mit dem Schalter »Ladefach« kann der Ladestrom wahlweise dem Ladefach des RWA 72 E oder dem RWA 72 M zugeführt werden. Ist der Ladezyklus eingeschaltet, gleichgültig, was für ein Sammler geladen wird, leuchtet die Lampe »L« auf.

Zur Sicherstellung des Ladevorgangs bei negativen Temperaturen ist das Ladefach des RWA 72 E mit einer automatisch geregelten Heizung versehen. Die Heizung hat eine Leistung von ungefähr 12 W und gestattet das Laden im gesamten Einsatztemperaturbereich des Geräts. Mit einem Thermoschalter wird die Heizung bei einer Innentemperatur des Ladefachs von +5 °C eingeschaltet und bei +30 °C ausgeschaltet. Zur Sicherung ist ein weiterer Thermoschalter eingebaut; er schaltet die Heizung bei +55 °C ab, wenn der niedrigere Thermoschalter ausfallen sollte. Die Heizperiode wird durch die Lampe »H« angezeigt. Bei Temperaturen unter +5 °C ist die Ladung der NC-Sammler nur im Ladefach durchzuführen.

8.3.6.3. Nutzung

Grundregeln der Bedienung

- Die Dosisleistung der Kernstrahlung entspricht dem eingestellten Schwellwert, wenn intensive Knackgeräusche, unterbrochen von einzelnen Warntönen, bei gleichzeitigem Blinken der Leuchtdiode auftreten (etwa 6 Warntöne je Minute).
  Der nächstgrößere Schwellwert zeigt in der Regel keine oder nur 1 bis 2 Warntöne je Minute an.
- Der eingestellte Schwellwert kann im Skalenfenster abgelesen werden. Die Farbmarkierung der Meßbereiche ist ober- und unterhalb des Skalenfensters angegeben.
- Die eingesetzte NC-Batterie ist entladen, wenn ein Dauerton im Kopfhörer in Verbindung mit dem ununterbrochenen Leuchten der Diode auftritt. Tritt beim Einschalten des Geräts gar keine Reaktion der optischen und akustischen Anzeige auf, ist die eingesetzte NC-Batterie unzulässig weit entladen und sofort auszuwechseln.
- Die NC-Batterie kann nach dem Abschrauben des Verschlußdeckels entnommen und gegen die des Energieteils ausgetauscht werden. Der Pluspol der NC-Batterie ist durch »+« gekennzeichnet. Dieser Pol ist stets in Richtung Verschlußdeckel einzusetzen, im Drehgriff ebenso wie im Ladefach. Falsches Einsetzen ergibt keinen Kontakt und verhindert so elektrische Schäden, aber auch die Betriebsbereitschaft.
- Mit dem Druckknopf neben der Leuchtdiode kann die Beleuchtung des Skalenfensters eingeschaltet werden. Unter Beachtung der beschränkten Leistung der eingebauten NC-Batterie ist sie als Momentbeleuchtung ausgelegt worden. Sie sollte nur bei unbedingter Notwendigkeit kurzzeitig betätigt werden.

Bedienung außerhalb von Fahrzeugen

1. Meßteil RWA 72 M der Halterung entnehmen.
2. Zur KC-Aufklärung den Trageriemen so umlegen, daß er auf der linken Schulter liegt und das Gerät vor dem Körper hängt.



Kernstrahlungskontrolle mit dem Meßteil [Bild 956.8]

3. Kopfhörer der Tasche entnehmen und anlegen, den Stecker in das Buchsenteil einsetzen. Ist der Adapter vorhanden, ist er zwischen Kopfhaube und Buchsenteil einzusetzen. Das Gerät kann bei Notwendigkeit auf dem Rücken getragen werden, die Überwachung der Dosisleistung erfolgt dann nur mittels akustischer Signale.
4. Zur Kernstrahlungskontrolle ist der Trageriemen auf die rechte Schulter zu bringen. Den Karabinerhaken am unteren Gehäuseteil einhaken, so daß der Trageriemen eine Schlaufe bildet. Die Bewegungsfreiheit des Meßteils wird dadurch erhöht. Gleichzeitig übernimmt die Schulter einen Teil des auftretenden Kraftmoments.

Funktionskontrolle

1. »K«-Stellung im R/h-Bereich (K weiß) einstellen (zweckmäßig bei 0,4 R/h). Sind Warntöne unter gleichzeitigem Blinken der Diode festzustellen (in den Pausen treten Knackgeräusche auf), ist das Gerät im R/h-Bereich einsatzbereit.
2. »K«-Stellung im mR/h-Bereich (K schwarz) einstellen (zweckmäßig bei 0,2 mR/h). Sind Warntöne oder Knackgeräusche hörbar, ist das Gerät im mR/h-Bereich einsatzbereit.
   Bei erhöhter Umgebungsstrahlung ist die Blinkfolge stark erhöht; sofort auf einen größeren Schwellwert schalten.

Beachte:

Befindet sich das Meßteil in der Halterung, so kann die Funktionskontrolle des mR/h-Bereichs mit dem in der Halterung eingebauten Kontrollpräparat durchgeführt werden. Es erfolgt dann die gleiche Anzeige wie in den Kontrollstellungen des R/h-Bereichs.

Tritt während der Funktionskontrolle ein Dauerton in Verbindung mit dem ununterbrochenen Leuchten der Diode bzw. keine akustische oder optische Reaktion auf, so ist die eingesetzte Batterie entladen und mit der im Ladefach des Energieteils befindlichen auszutauschen.

Polarität beachten, Pluspol zeigt zum Verschlußkabel; sonst keine Kontaktgabe.



Trageweise des RWA 72M zur Kernstrahlungsaufklärung [Bild 956.1]



Haltung bei der Bedienung des Geräts, Schwellwertumschaltung [Bild 956.2]

Kernstrahlungsaufklärung

- Meßteil so tragen, daß sich die vordere Sicke etwa 1 m über dem Erdboden befindet (Koppelhöhe).
- Bei Ausnutzung des Geländes kann das Meßteil auf dem Rücken getragen werden.
- Dosisleistung nur nach akustischen Impulsen einschätzen.
- Die Kernstrahlungsaufklärung kann nach zwei Varianten durchgeführt werden:

1. Kernstrahlungsaufklärung nach Dosisleistungsgrenzen
- Funktionskontrolle durchführen.
- Den befohlenen niedrigsten Schwellwert einstellen.
- Nähert sich im Verlaufe der Aufklärung die Dosisleistung dem eingestellten Schwellwert, erhöht sich die Intensität der Knackgeräusche.
- Treten einzelne Warntöne auf (6 Signale je Minute), ist der eingestellte Schwellwert erreicht, Markierung durchführen.
- Den befohlenen nächstgrößeren Schwellwert einstellen.
- Ist das Maximum der Dosisleistung erreicht, so ist bei einem Schwellwert niedriger als die im Gelände vorhandene Dosisleistung die Abnahme der Warnsignale zu verfolgen oder stufenweise der Schwellwert zu verringern.

2. Kernstrahlungsaufklärung nach Meßpunkten
- Funktionskontrolle durchführen.
- Bei Annäherung an den Meßpunkt den Schwellwert einstellen, der der vorhandenen Dosisleistung entspricht.
- Zur Kontrolle den nächst höheren Schwellwert einstellen; es treten in der Regel keine Warntöne auf.
- Zurückschalten und die Dosisleistung ablesen.
- Die Markierung durchführen und die Meldung abfassen.

Kernstrahlungskontrolle
- Der Trageriemen liegt auf der rechten Schulter und bildet eine Schlaufe; dazu ist der Karabinerhaken am hinteren Gehäuseteil neben dem Gurt des Trageriemens einzuhängen.
- Die rechte Hand führt das Meßteil am Drehgriff.
- Die Länge des Trageriemens kann je nach Bedarf verändert werden. Wird er nicht benutzt, ist der Karabinerhaken am Koppel einzuhängen, um das Meßteil vor Verlust zu schützen.
- Funktionskontrolle durchführen, danach die Intensität der Umgebungsstrahlung mit der zulässigen Dosisleistung des Kontrollobjekts vergleichen. Zur Bestimmung der Umgebungsstrahlung einen Abstand von mindestens 30 m zum Kontrollobjekt einhalten.
- Wenn die Aktivierung des betreffenden Objekts gleich oder größer ist als die Aktivierung des umgebenden Geländes, so ist die Kernstrahlungskontrolle durchzuführen. Zu diesem Zweck ist die zulässige Dosisleistung für das Kontrollobjekt einzustellen.
- Kontrollobjekt flüchtig mit dem Gerät überstreichen und die Stellen mit maximalen Knackgeräuschen merken; dabei ist ein Abstand von 1 bis 1,5 cm zwischen dem Objekt und der Kante des vorderen Gehäuseteiles des RWA 72 M einzuhalten. Vorzugsmeßrichtung ist die dem Skalenfenster entgegengesetzte Seite. Bei größeren Objekten (Fläche größer als 2 m^2) wird der vordere Gehäuseteil in einem Winkel von 30 bis 45° aufgesetzt.
- An 2 bis 3 Stellen maximaler Signalfolge (größter Aktivierung) je 20 bis 30 s mit dem RWA 72 M verharren und die Signalisation überwachen. Treten in dieser Zeit keine Warntöne auf, wird der zulässige Wert der Dosisleistung nicht überschritten. Treten einzelne Warntöne auf, ist der eingestellte Schwellwert gerade erreicht. Bei stark erhöhter Folge der Warntöne wird der zulässige Dosisleistungswert überschritten.



Trageweise des RWA 72M zur Kernstrahlungskontrolle, Adapter an Kopfhaube angeschlossen [Bild 956.3]



Kernstrahlungskontrolle an einem Kfz, der Trageriemen bildet eine Schlaufe an der rechten Schulter [Bild 956.4]

- Nach Abschluß der Arbeiten ist die Wartung nach dem Einsatz durchzuführen und das Gerät in die Halterung einzusetzen.
- Zuvor ist zu überprüfen, inwieweit das Meßteil zu entaktivieren ist. Dazu den am Beginn der Messungen festgestellten Wert der Umgebungsstrahlung einstellen. Erhöht sich die Signalfolge auf ungefähr 10 Warnsignale je Minute, ist eine Entaktivierung durchzuführen.
- Wurde mit dem Gerät länger als 5 h gearbeitet, ist die Nachladung der NC-Batterie durchzuführen.
  Zeitschalter »Laden« nach rechts bis zum Anschlag drehen. Schalter »Ladefach« auf RWA 72M stellen.

Bedienung in Fahrzeugen

Beim Einsatz des RWA 72K in Fahrzeugen Meßteil in der Halterung befestigen. Die Signalisation erfolgt durch das Energieteil RWA 72E; der Schwellwert ist am RWA 72M einzustellen und am Skalenfenster, welches im Fahrzeug ständig beleuchtet ist, ablesbar. Die Signalisation erfolgt im Rhythmus der im RWA 72M ausgelösten Warntöne; die Knackgeräusche des unterschwelligen Signals werden nicht übertragen.
Bei allen Aufgaben ist der Schwächungsfaktor des Fahrzeugs zu beachten. Befohlene Dosisleistungswerte beziehen sich auf die Gelände- oder Außendosisleistung (P_A).

$$P_A = k \cdot P_I; \quad P_I = \frac{P_A}{K}; \quad K = \frac{P_A}{P_I}$$

Beispiel: $k_{Kfz} = 2$, $P_A = 0{,}5$ R/h, $P_I = \frac{0{,}5}{2}$ R/h $= 0{,}25$ R/h

Die k-Werte sind als Richtwerte auf der Normtafel des RWA 72M enthalten. Der Schwächungskoeffizient k für das betreffende Fahrzeug kann durch 2 Messungen ausreichend genau bestimmt werden (vgl. Pkt. 8.3.2.).

Beachte:

Es wird nur das Warnsignal beim Erreichen oder Überschreiten des Schwellwerts angezeigt. Die unterschwellige Anzeige wird hier unterdrückt, wenn eine Dosisleistung kleiner als der eingestellte Schwellwert vorliegt.
Die auftretenden Knackgeräusche können nur erfaßt werden, wenn das Meßteil der Halterung entnommen ist und sie mit dem Kopfhörer abgehört werden. Die nachstehenden Besonderheiten bei der Funktionskontrolle, Kernstrahlungsaufklärung und -warnung beachten.

Funktionskontrolle

1. Schalter »Signalhorn« auf »Ein«.
2. Am RWA 72M »K«-Stellung im R/h-Bereich (K weiß) einstellen (zweckmäßig 0,4 R/h).

Die Betriebsanzeigelampe (grün) leuchtet auf.
Nach kurzer Einlaufzeit blinken die Lampen grün und rot im Wechsel auf.
Im Rhythmus der Warnlampe (rot) spricht das Signalhorn an.
Das Gerät ist einsatzbereit.
Hat das Fahrzeug eine Bordsprechanlage, sind die Warnsignale in den ange-

schlossenen Kopfhauben zu hören. Mit dem Regler R 120/124 kann die Lautstärke des Signals eingestellt werden.

Kernstrahlungsaufklärung nach Dosisleistungsgrenzen

1. Funktionskontrolle durchführen.
2. Unter Beachtung des Schwächungsfaktors Schwellwert des niedrigsten befohlenen Dosisleistungswerts einstellen.
3. Die Aufklärungsstrecke abfahren, beim Auftreten von Warnsignalen den eigenen Standort bestimmen und die Meldung abgeben.
4. Den nächsten Dosisleistungswert einstellen und in gleicher Weise verfahren.
5. Wird die maximale Dosisleistung überschritten, in umgekehrter Reihenfolge bei ausgeschalteter akustischer Signalisation handeln. Die Dosisleistung ist erreicht, wenn sich die Signalfolge auf 6 Signale je Minute verringert hat.

Beachte:
Da kein unterschwelliges Signal durch das Energieteil angezeigt wird, ist es nach Überschreiten des maximalen Dosisleistungswertes zweckmäßig, die Aufklärung nach Meßpunkten durchzuführen.

Kernstrahlungsaufklärung nach Meßpunkten

1. Funktionskontrolle durchführen.
2. Unter Beachtung der Schwächung durch das Fahrzeug einen Warnschwellwert einstellen, z. B. 0,5 R/h = P_A.
3. Akustische Signalisation abschalten.
4. Bei der Annäherung an den Meßpunkt den Schwellwert einstellen, der der wirksamen Dosisleistung entspricht.
5. Meßwert ablesen, mit dem Schwächungsfaktor multiplizieren und Meldung abgeben.

So ist die Dosisleistung an jedem Meßpunkt zu bestimmen. Bei längerem Arbeiten im Stand ist mit Rücksicht auf die Belastung des Fahrzeugsammlers das Gerät periodisch in Betrieb zu nehmen, um die Entwicklung der Dosisleistung zu verfolgen.

Kernstrahlungswarnung

1. Funktionskontrolle durchführen.
2. Den entsprechend der Aufgabe befohlenen Schwellwert einstellen; Schwächung beachten.
3. Erfolgt die Signalisation durch die im Wechsel blinkenden Lampen, dann die geforderten Schutzmaßnahmen durchführen, Meldung abgeben oder das befohlene Signal auslösen.
4. Die Entwicklung der Dosisleistung kann verfolgt werden, indem der schnellere Blinkrhythmus eingeschätzt oder mit dem Drehgriff ein höherer Schwellwert eingestellt wird.

Beachte:
Bei der Kernstrahlungsaufklärung ist die Bestimmung örtlich begrenzter beliebiger Dosisleistungswerte genauer.

Ladung und Ladeerhaltung der NC-Batterien

Integrierter Bestandteil des Gerätesystems RWA 72 K ist die Einrichtung zum Nachladen der eingesetzten NC-Batterie. Unabhängig vom Betriebszustand des RWA 72 M kann eine NC-Batterie im Ladefach des RWA 72 E oder im Batteriegehäuse des RWA 72 M aufgeladen werden. Der Ladevorgang wird durch den Schalter »Ladezeit« ausgelöst, indem er durch eine Rechtsdrehung bis zum Anschlag bewegt wird. Nach ungefähr 6 h ist die Ladung der NC-Batterie selbständig abgeschlossen. Mit dem Schalter »Laden« kann der Ladeort gewählt werden. Bei Temperaturen über 0 °C kann das Laden der NC-Batterie unmittelbar im RWA 72 M erfolgen.

Laden im Meßteil RWA 72 M

1. RWA 72 M in die Halterung einsetzen.
2. Schalter »Laden« auf »RWA 72 M« stellen.
3. Schalter »Ladezeit« durch Rechtsdrehung bis zum Anschlag in Betrieb setzen.
4. Während des Ladevorgangs leuchtet die Lampe »L« auf. Wird das RWA 72 M außerhalb des Fahrzeugs genutzt, kann eine NC-Batterie im RWA 72 E aufgeladen werden. Bei Temperaturen unter 0 °C ist das Laden ausschließlich im Ladefach durchzuführen, da eine selbständig geregelte Heizung optimale Bedingungen gewährleistet.

Laden im Ladefach des Energieteiles RWA 72 E

1. Die zu ladende NC-Batterie in das Ladefach einsetzen. Die Batterie mit dem Pluspol zum Magneten des Verschlußdeckels hin einsetzen.
2. Schalter »Laden« auf RWA 72 E stellen.
3. Schalter für Ladezeit durch Rechtsdrehung betätigen. Die Lampe »L« muß leuchten. Ist die Temperatur geringer als 5 °C, so schaltet sich die Heizung selbständig ein, und die Lampe »H« leuchtet auf. Erreicht die Innentemperatur des Ladefaches 30 °C, schaltet sich die Heizung automatisch ab.

Erhaltungsladung der NC-Batterien

Die NC-Batterien unterliegen einer ständigen Selbstentladung. Um sie zu kompensieren, wird in die NC-Batterien ein Ladeerhaltungsstrom von wenigen Milliampere eingespeist. Diese Einspeisung erfolgt unabhängig vom Betriebszustand des Geräts. Voraussetzung dazu ist, daß die Batterie des Fahrzeugs eingebaut und das Gerät RWA 72 K mit ihr verbunden ist.

8.3.6.4. Wartung

Das Gerät ist weitestgehend wartungsarm entwickelt. Die Wartungsarbeiten umfassen vor allem die Reinigung und Überprüfung des Geräts. Die Störreserve ist zur Herstellung der vollen Einsatzbereitschaft durch das Auswechseln von Verschleißteilen zu verwenden.
Die angegebenen Zeiten für die Wartungsarbeiten sind Richtwerte.
Es sind durchzuführen:

a) Die Kontrolldurchsicht vor dem Einsatz – vor der Inbetriebnahme des RWA 72 K;

b) die Kontrolldurchsicht während des Einsatzes – in den Arbeitspausen;
c) die tägliche technische Wartung;
d) die technische Wartung Nr. 1;
e) Wartungsarbeiten zur Vorbereitung auf die Aufbewahrung und während der Aufbewahrung.

Kontrolldurchsicht vor dem Einsatz

Dauer: 15 min

Es sind zu überprüfen:

a) das Äußere des RWA 72 K und die Vollzähligkeit des Zubehörs;
b) die Funktionstüchtigkeit der Bedienungs-, Regel- und Kontrollelemente;
c) der Zustand der Kabelverbindungen, Steckverbindungen und Anschlüsse;
d) der Zustand der Halterung und der Befestigungselemente;
e) der Ladezustand und die Sauberkeit der NC-Batterien.

Kontrolldurchsicht während des Einsatzes

Dauer: 5 min

Es sind zu überprüfen:

a) der Ladezustand der NC-Batterien;
b) eine Kontrollstellung »K« im mR/h- und im R/h-Bereich.

Tägliche technische Wartung

Dauer: 20 min

Es sind folgende Arbeiten auszuführen:

a) das RWA 72 K äußerlich auf mechanische Schäden, Deformierungen, Scheuerstellen kontrollieren;
b) den Zustand der Bedienungs-, Regel- und Kontrollelemente, des Trageriemens und der Behältnisse für den Kopfhörer bzw. den Adapter sowie die ordnungsgemäße Befestigung der Halterung überprüfen;
c) die Gewinde und Dichtungen an den Verschlußklappen des Batterie- und Ladefaches überprüfen und wenn notwendig säubern;
d) die Buchse der Steckverbindung am Meßteil, die Leuchtdiode, das Skalenfenster und die Nut des Drehgriffs mit einem Staublappen reinigen und alle Gehäuseteile abreiben;
e) das Meßteil aus der Halterung herausnehmen, den Kopfhörer anschließen und die Funktionstüchtigkeit des Meßteils in beiden Meßbereichen überprüfen;
f) den Ladezustand der NC-Batterien in einer »K«-Stellung überprüfen, nötigenfalls neue NC-Batterien einsetzen;
g) das Meßteil bei eingeschalteter »K«-Stellung in die Halterung einsetzen und die Funktionstüchtigkeit des Energieteils im mR/h- und im R/h-Bereich überprüfen;
h) ausgetauschte NC-Batterien bei Notwendigkeit im Ladefach nachladen;
i) die Vollzähligkeit des Zubehörs überprüfen, fehlendes Zubehör ergänzen.

Technische Wartung Nr. 1

Dauer: 60 min

Es sind folgende Arbeiten auszuführen:

a) die Arbeiten der täglichen technischen Wartung:

b) den Zustand und die ordnungsgemäße Befestigung aller Kabel überprüfen (besonders im Bereich der Kabeldurchtritte);

c) die Stopfbuchsen nachziehen;

d) den Farbanstrich kontrollieren und nötigenfalls ausbessern. Die technische Wartung Nr. 1 ist halbjährlich zum Termin der Überprüfung des Fahrzeugs durchzuführen.

Wartungsarbeiten zur Vorbereitung auf die Aufbewahrung und während der Aufbewahrung

Zur Vorbereitung auf die kurz- oder langfristige Aufbewahrung sind die Wartungsarbeiten zur technischen Wartung Nr. 1 auszuführen.

Während der langfristigen Aufbewahrung sind halbjährlich folgende Arbeiten auszuführen:

a) die technische Wartung Nr. 1;

b) die NC-Batterien nachladen, wenn sie nicht in einem Ladeerhaltungsschrank untergebracht sind;

c) die Dichtungen an den Batterieverschlüssen mit technischer Vaseline leicht fetten.

8.3.7. Kernstrahlungsmeßgerät RDC III D (KSMG-RDC III D) [4213]

Bestimmung

Das Kernstrahlungsmeßgerät RDC III D (nachfolgend Dosimeter) dient in Verbindung mit dem Kernstrahlungsmeßgerät RDC III A (KSMG-RDC III A) zum Messen der im aktivierten Gelände oder nach einer Kernwaffendetonation aufgenommenen Gamma- und Neutronenstrahlungsdosis. Das Dosimeter kann zur individuellen und Gruppendosimetrie eingesetzt werden.
Das KSMG-RDC III A (nachfolgend Auswertegerät) dient zum Auswerten der Dosimeter.
Das Kernstrahlungsmeßgerät RDC III N (KSMG-RDC III N, nachfolgend Netzteil) ist zum Anschluß des Auswertegerätes an das Wechselspannungsnetz von 220 V oder 127 V bestimmt.

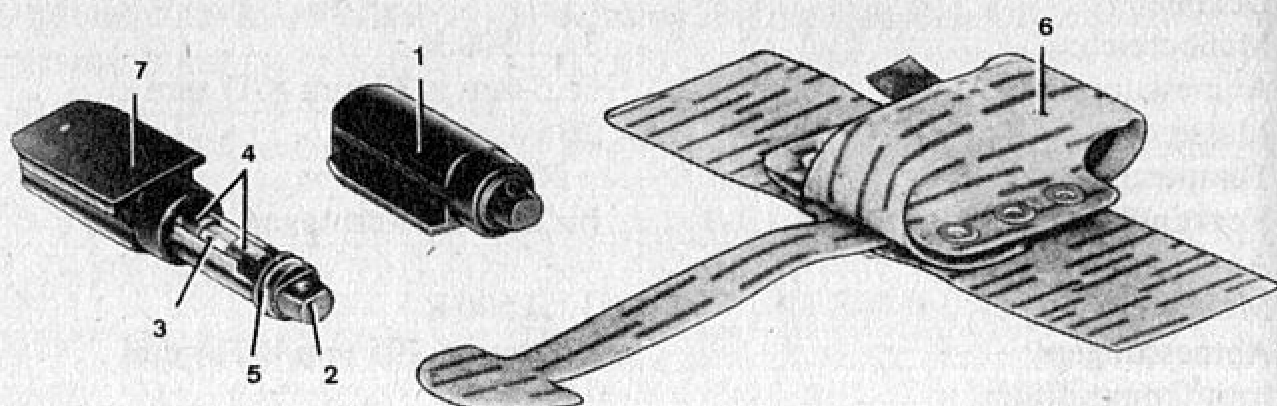
Technische Angaben

Dosimeter	
Meßbereich:	3...1 500 R
Abmessungen:	56,5 mm × 25 mm × 17 mm
Masse:	20 g
Temperaturbereich:	−50...+50 °C
Verwendbarkeit:	bis 250 Auswertungen
Auswertegerät	
Meßbereich:	3...1 500 R
Abmessungen: (mit Gummifüßen und Verschlußdeckel)	278 mm × 205 mm × 214 mm
Masse:	11 kg
Stromversorgung:	
– Bordnetz:	12 V oder 24 V (ohne Umschaltung im Auswertegerät)
– Wechselspannungsnetz: (über Netzteil)	220 V oder 127 V
– Gleichspannungsquelle:	10,8...33,6 V
Anzeige:	Ziffernanzeige
Meßzeit:	20,4...28 s abhängig vom Meßwert
Zeit zur Herstellung der Betriebsbereitschaft:	1 min
Temperaturbereich:	−50...+50 °C
Lagerungsfestigkeit:	Lagerung in massiven, nicht heizbaren Räumen zulässig
Festigkeit gegenüber verringertem Luftdruck:	bis 267 hPa (200 Torr)
Netzteil	
Betriebsspannung:	220 V $^{+10\%}_{-20\%}$ oder 127 V $^{+10\%}_{-20\%}$
Ausgangsspannung:	12...33 V
Leistungsaufnahme:	bis 55 VA
Leistungsabgabe:	bis 26 VA
Abmessungen:	245 mm × 185 mm × 94 mm

8.3.7.1. Aufbau

KSMG-RDC III D

Das Dosimeter besteht aus dem Kassettengehäuse (1) (Bild 4213.1) und dem Einsatz (2). Im Einsatz ist die Soffitte (3) befestigt, die aus einem hermetisch verschlossenen Glasrohr besteht, in dem sich eine Drahtwendel befindet. Die Metallkappen (4) an beiden Enden der Drahtwendel dienen zur Kontaktgabe. Der für die Gamma-Neutronenstrahlung empfindliche Leuchtstoff ist auf die Drahtwendel aufgetragen.
Der Dichtring (5) gewährleistet den licht- und wasserdichten Abschluß zwischen Einsatz und Kassettengehäuse. Das Dosimeter wird in der Dosimetertragetasche (6) untergebracht. Auf der flachen Kassettenseite (7) sind die Dosimeternummern angegeben und zwölf Spalten zur Dokumentierung von Dosis- und zugehörigen Zeitwerten vorhanden.



KSMG-RDC III D [Bild 4213.1]
1 – Kassettengehäuse; 2 – Einsatz; 3 – Soffitte; 4 – Metallkappen; 5 – Dichtung; 6 – Dosimetertragetasche; 7 – flache Kassettenseite

KSMG-RDC III A

Das Gehäuse des Auswertegeräts ist zweiteilig und zur Stoß- und Schwingungsdämpfung über Gummifedern (1) (Bild 4213.2) mit dem Schwingrahmen (2) verbunden. Zum Schutz der Anzeige- und Bedienelemente dient der abnehmbare Verschlußdeckel (12), der auf seiner Innenseite eine Aufnahme (14) zur Unterbringung des Anschlußkabels enthält. Die am Schwingrahmen angebrachten Gummifüße (16) dienen als Gleitschutz und zur formschlüssigen Verbindung beim Aufsetzen des Auswertegeräts auf das Netzteil.
Das als Frontplatte (3) dienende Gehäuseoberteil enthält folgende Anzeige- und Bedienelemente:

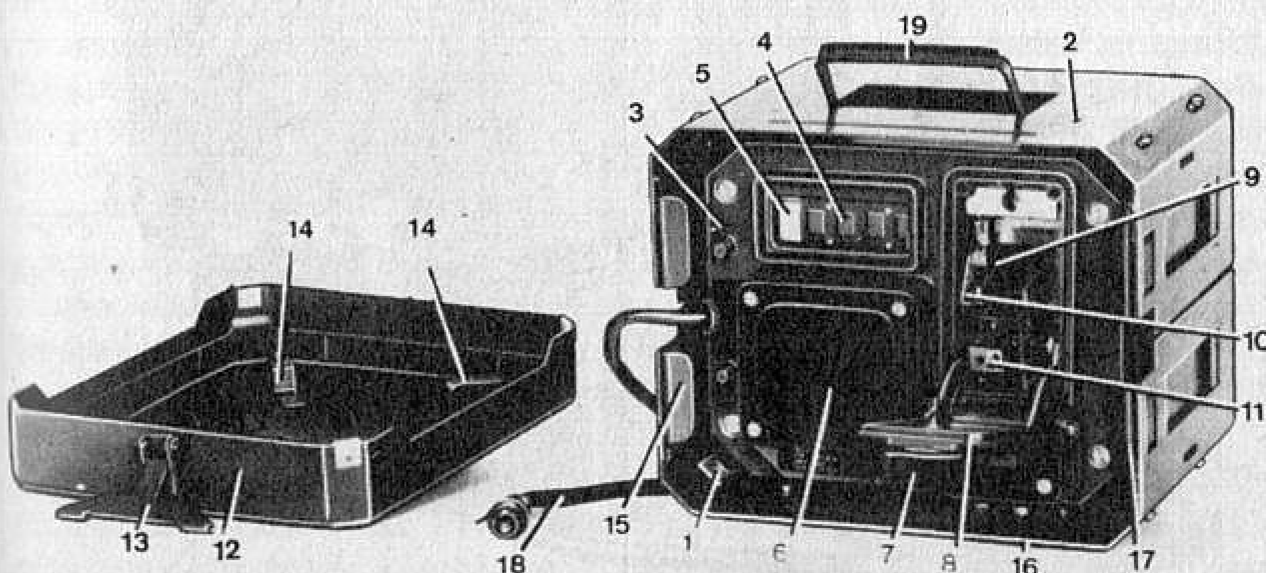
- die Anzeige (4) mit dem Kontrollstreifen (5) zum Nachweis der Luftfeuchtigkeit im Gerät (Farbumschlag des Kontrollstreifens von blau nach rosa bei Überschreitung der zulässigen Luftfeuchte);
- den Deckel (6) zum Abdecken des Faches für eine Packung Trockenmittel zur Reduzierung der Luftfeuchte im Auswertegerät und einen Beutel mit Ersatzsicherungen für das Auswertegerät und das Netzteil;
- die Dosimetereingabeklappe (8) mit der Klappenverriegelung (7).
  Die Klappenverriegelung ermöglicht folgende Schaltstellungen:
  - Schaltstellung 0 (Aus) – Dosimeterklappe verriegelt;

- Schaltstellung ⏻ (Vorbereitung) – Auswertegerät eingeschaltet, Dosimetereingabeklappe entriegelt;
- Schaltstellung ◊ (Start, Bereitschaft) – Auswertegerät eingeschaltet, Dosimetereingabeklappe verriegelt, Meßvorgang nur bei eingelegtem Dosimeter möglich;
- Schaltstellung ▲ (Kontrolle) – Auswertegerät eingeschaltet, Dosimetereingabeklappe verriegelt, es erfolgt Messung des Lichtstromes und die automatische Empfindlichkeitssteuerung.

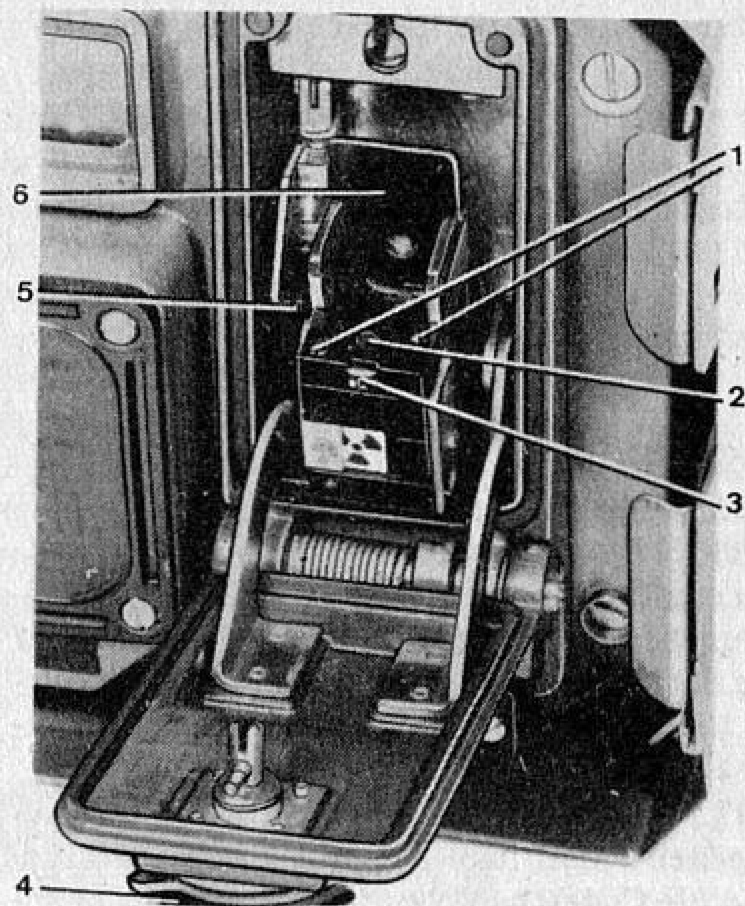
Bei heruntergeklappter Dosimetereingabeklappe sind zugängig:
- die Dosimeterführung (6) (Bild 4213.3);
- die Auslösetaste für die Dosimeterführung (5);
- der Block mit der Kontrollichtquelle und der Scheibe (3) zur Korrektur der zeitlichen Intensitätsänderung der Kontrollichtquelle. (Das Lichtaustrittsfenster der Kontrollichtquelle befindet sich in Höhe des Strahlenwarnzeichens an der Innenwand dieses Blockes.)

Die Metalltaschen (17) (Bild 4213.2) an beiden Innenseiten des Schwingrahmens enthalten das Begleitheft, einen Pinsel für Reinigungszwecke, den Ersatzbeutel mit Trockenmittel und die Codeschablone zur Dosis- und Zeitdokumentierung. Der Verschlußdeckel kann bei der Nutzung des Auswertegeräts an seiner Rückseite befestigt werden.

Nicht eingebaute Auswertegeräte sind beim Transport in oder auf den Fahrzeugen mit einem Gurt zu befestigen, der zwischen den Befestigungsschrauben der Gummifedern geführt wird.



KSMG-RDC III A, Gesamtansicht [Bild 4213.2]
1 – Gummifedern; 2 – Schwingrahmen; 3 – Frontplatte; 4 – Anzeige; 5 – Kontrollstreifen– 6 – Verschlußdeckel; 7 – Klappenverriegelung; 8 – Dosimetereingabeklappe; 9 – Dosimeterführung; 10 – Auslösetaste für Dosimeterführung; 11 – Kontrollichtquelle (verdeckt); 12 – Transportdeckel; 13 – Verschluß; 14, 15 – Halterungen für Kabel; 16 – Gummifüße (verdeckt); 17 – Metalltaschen; 18 – Kfz-Stecker; 19 – Tragegriff (versenkbar)



KSMG-RDC III A, Dosimetereingabe [Bild 4213.3]
1 – Arretierungsschrauben; 2 – Einstellschraube; 3 – Korrekturscheibe; 4 – Klappenverriegelung; 5 – Auslösetaste für Dosimeterführung; 6 – Dosimeterführung

KSMG-RDC III N mit aufgesetztem KSMG-RDC III A [Bild 4213.4]
1 – Gehäuse; 2 – Deckel; 3 – Netzanschlußleitung; 4 – Schutzkontaktstecker; 5 – Kfz-Steckdose; 6 – Haken; 7 – Rändelmuttern; 8 – Sicherungsdeckel; 9 – Anschlußkabel vom Auswertegerät; 10 – Gummifuß; 11 – Transportdeckel in Betriebsstellung; 12 – Metalltasche; 13 – Klappenverriegelung; 14 – Schwingrahmen des Auswertegeräts; 15 – Dosimetereingabeklappe

KSMG-RDC III N

Das Netzteil besteht aus dem Gehäuse (1) (Bild 4213.4) und dem Deckel (2). Es ist so konstruiert, daß das Auswertegerät aufsetzbar ist. Dazu dienen Ausspannungen für die Füße des Auswertegeräts im Deckel des Netzteils und die zum Zubehör dienenden Haken, welche am Schwingrahmen des Auswertegeräts eingehängt und am Netzteil mit den Rändelmuttern befestigt werden.
Der Netzanschluß erfolgt über die Netzanschlußleitung (3) mit Schutzkontaktstecker (4). Die Zuführung der Gleichspannung für das Auswertegerät erfolgt über die Kfz-Steckdose (5).

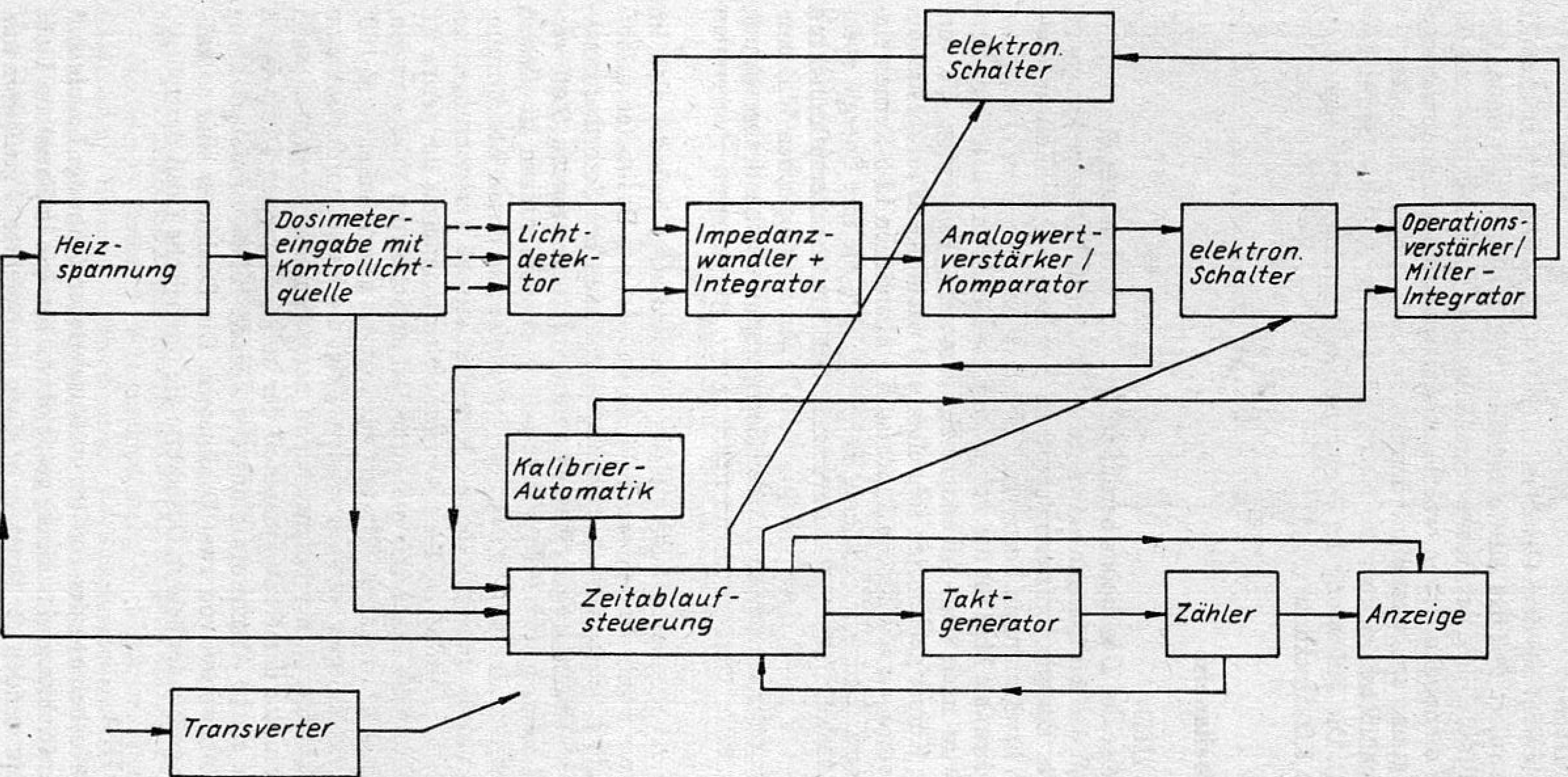
8.3.7.2. Arbeitsweise

KSMG-RDC III D

Die Arbeitsweise des Dosimeters beruht auf der Thermolumineszenz, bei der die Eigenschaft des mit Mangan aktivierten Calciumfluorids ausgenutzt wird, die absorbierte Energie ionisierender Strahlung über längere Zeit zu speichern und bei Erwärmung in Form von Lumineszenzlicht wieder abzugeben. Dieses Licht dient als Maß für die aufgenommene Dosis. Der Anteil der Neutronendosis wird nach dem Albedoprinzip gemessen. Es werden die vom menschlichen Körper gebremsten schnellen und nachfolgend rückgestreuten langsamen Neutronen von den im Leuchtstoff vorhandenen Li-6-Kernen eingefangen, was zur Emission geladener Teilchen führt, die ihre Energie ebenfalls auf den Leuchtstoff (CaF_2) übertragen. Die Neutronenempfindlichkeit des Dosimeters ist dabei unter Beachtung der höheren biologischen Wirksamkeit der Neutronenstrahlung so mit der Gammaempfindlichkeit abgestimmt, daß die gemessene Dosis nicht hinsichtlich der Strahlungsart interpretiert werden muß.
Auf der körperabgewandten Seite des Kassetteneinsatzes befindet sich im Plastmaterial ein Stoff, der weitgehend die direkt auf das Dosimeter auftreffenden langsamen (besonders thermischen) Neutronen der Sofortkernstrahlung absorbiert. Durch diesen einseitig neutronenabsorbierenden Stoff werden die Dosimetereigenschaften verbessert, da Veränderungen in diesem Energiebereich des Neutronenspektrums, beispielsweise durch Abschirmungen wie Panzerungen und Erdwälle, große meßtechnische Veränderungen bewirken, obwohl der Einfluß auf die biologische Neutronendosis nur gering ist. Deshalb müssen beide Dosimeter mit ihrer flachen Seite zum Körper zeigen, auf Grund der abschirmenden Wirkung des Körpers gegeneinander um 180° versetzt sein und hautnah getragen werden. Zeigt die Kassettenrundung zum Körper, wird auf Grund des beschriebenen neutronenabsorbierenden Stoffs im Kassetteneinsatz der Neutronenanteil der aufgenommenen Dosis falsch gemessen. Die starke Abschirmwirkung des Körpers für Neutronenstrahlung erfordert das Auswerten von zwei Dosimetern. Die Dosimeter sind so kalibriert, daß der größte der beiden Dosiswerte die biologische Dosis darstellt.

KSMG-RDC III A

Während der Ausheizung der Soffitte im Auswertegerät gibt der Leuchtstoff die durch Kernstrahlungseinwirkung gespeicherte Energie in Form von Licht ab. Dieses Licht wandelt der Detektor in einen äquivalenten Signalstrom um.



Übersichtsschaltplan des KSMG-RDC III A [Bild 4213.5]

Mit Hilfe eines Integrationskondensators und elektronischen Schalters wird der Nutzsignalstrom über definierte Zeitabschnitte integriert und in eine dem Zeitintegral proportionale Spannung umgewandelt.
Sie liegt am Ausgang des Analogwertverstärkers an. Anschließend wird durch elektronische Schalter ein Integrationsvorgang gesteuert, durch den zwei Zeitmarken gewonnen werden, deren Zeitdifferenz proportional der Nutzsignalspannung ist. Diese Zeitdifferenz wird durch den Taktgenerator und die elektronischen Zähler- und Anzeigebausteine in dezimale Meßwerte umgesetzt und zur Anzeige gebracht.
Die Zeitablaufsteuerung sorgt dabei für die Bereitstellung der Steuersignale.

8.3.7.3. Nutzung

Beschriftung des KSMG-RDC IIID
Jeder Dosimeterträger erhält zwei Dosimeter und vier Dosimetertaschen. Die Dosimeter sind von ihm wie folgt zu beschriften:
- Auf dem zum Lieferumfang gehörenden Schiebeschild mit Polyluxfaserstift oder Kugelschreiber in Blockschrift Dienstgrad und Namen schreiben.
- Die gewölbte Fläche des Kassettengehäuses reinigen.
- Das Schiebeschild 2 min wässern, und es lesbar auf die gewölbte Kassettenseite so aufschieben, daß der Einsatz nach rechts zeigt.
- Das Schiebeschild glatt streichen, 5 min trocknen lassen und danach über seine Begrenzungskanten hinweg mit Nitrolack streichen.

Ist eine Beschriftung mit Schiebeschildern nicht möglich, sind die Dosimeter mit Heftpflasterstreifen zu versehen, auf die gut lesbar Dienstgrad und Name zu schreiben sind. In diesem Fall ist das Versiegeln mit farblosem Lack zweckmäßig.

Trageweise des KSMG-RDC IIID
Je zwei Dosimetertragetaschen sind in eigener Zuständigkeit von Hand oder mit Maschine mit den seitlichen Laschen an der **Innenseite** der Felddienstanzüge Sommer und Winter anzunähen. Das Annähen hat mit festem Nähzwirn etwa in der Mitte zwischen Achselhöhle und Koppel beiderseits des Körpers zu erfolgen. Die Dosimetertragetaschen müssen sich bei angezogenem Felddienstanzug um 180° versetzt am Körper befinden. Die Lage der Dosimetertragetaschen ist persönlich zu prüfen, um ein Minimum an Druckbeschwerden zu erreichen. Beim Annähen ist unbedingt darauf zu achten, daß die **flache Taschenseite** mit der Einlegeplatte **zum Körper** zeigt und der Stempelaufdruck »Körperseite« nach dem Annähen der Dosimetertragetasche lesbar ist. Erfolgt das Annähen mit Maschine, so sind auf jeder Lasche zwei parallele Nähte zu ziehen, wobei die Innennaht etwa 2 cm neben der Taschenkante verlaufen soll. Die Dosimeter sind in den beiden Dosimetertragetaschen des Felddienstanzuges zu tragen. Dabei müssen die flachen Seiten der Dosimeter dem Körper zugewandt sein und die Ziehbänder der Dosimetertragetaschen mit eingeschoben werden.
Beim Entnehmen des Dosimeters aus der Dosimetertragetasche ist das Dosimeter am Ziehband so herauszuziehen, daß es mit der Hand sicher erfaßt

werden kann. Die angenähten Dosimetertragetaschen und die Beschaffenheit der Dosimeter sind monatlich zu kontrollieren.
Nach dem Befehl zum Einsammeln der Dosimeter hat der Dosimeterträger seine beiden Dosimeter zur Auswertung abzugeben. Dabei sind die zu einer Gruppe (Einheit) gehörenden Dosimeter mit einem festen Faden oder einer festen Schnur an ihren Ösen aufzuhängen und so zu transportieren, daß Verluste und Beschädigungen der Dosimeter ausgeschlossen sind. Die Dosimeter dürfen nicht längere Zeit dem Sonnenlicht ausgesetzt werden. Verschmutzte Dosimeter sind im geschlossenen Zustand mit Wasser zu reinigen. Wenn notwendig, kann Siedegrenzbenzin oder Vergaserkraftstoff sowie EaM-Lösung zum Reinigen benutzt werden.
Beim Wechsel des Dosimeterträgers sind vor der Übergabe die Kassetten der Dosimeter zu reinigen und Reste von Schiebeschildern, Heftpflaster und farblosem Lack zu beseitigen. Die Dosimeter sind vor der erneuten Ausgabe auszuheizen.

Bedienung des KSMG-RDC III A
Die in Fahrzeugen sicher mitgeführten, in stationären Objekten vorhandenen oder vom zuständigen Werkstattpersonal gemäß bestätigter Technologie in Kfz- und Panzertechnik eingebauten Auswertegeräte sind wie folgt für die Auswertung der Dosimeter vorzubereiten:
a) Die Stromversorgung herstellen aus
- einer 12-V- oder 24-V-Fahrzeugbatterie,
- einer stationären Energiequelle unter Zwischenschaltung des Netzteils oder
- einer Gleichspannungsquelle, an deren Klemmen Spannung zwischen 10,8 V und 33,6 V anliegt.

Bei der Stromzuführung aus einer Fahrzeugbatterie muß der positive Pol des Anschlußkabels am Mittelkontakt des Kfz-Steckers anliegen, sonst sprechen unabhängig von der Schaltstellung der Klappenverriegelung die Sicherungen an. Bei Stromzuführung über ein Netzteil ist
- das Auswertegerät so auf das Netzteil zu stellen, daß seine Füße in den lagefixierenden Aussparungen des Netzteils stehen;
- das Auswertegerät am Netzteil mit den beiden Haken an seinem Schwingrahmen einzuhängen und mit den Rändelmuttern zu befestigen;
- die Übereinstimmung der Netzspannung mit der im Netzteil eingestellten Spannung zu prüfen. Das Netzteil ist auf 220 V eingestellt.

Bei einer Netzspannung von 127 V ist das Netzteil gemäß Anleitung 053/1/101 umzuschalten.
b) Die Funktionsprüfung und Kalibrierung vornehmen durch:
- Schalten der Klappenverriegelung in die Stellung ⏻ (Vorbereitung). An der Anzeige muß das Symbol •[aufleuchten. Dabei zeigen die Symbole • die Betriebsbereitschaft und [die erforderliche Kalibrierung an;
- Schalten der Klappenverriegelung nach einer Einlaufzeit von 1 min in die Schaltstellung ▲ (Kontrolle). Es müssen die Symbole •E und nach etwa 20 s die Symbole •– aufleuchten und gleichzeitig mit den letzten Symbolen ein Wert zwischen 101 und 199 angezeigt werden. Andernfalls ist das Auswertegerät defekt und in einer radiologischen Werkstatt instand setzen zu lassen;

Zurückschalten der Klappenverriegelung in die Schaltstellung ⏻ (Vorbereitung). Es darf danach nur das Symbol • leuchten. Nach Unterbrechung der Betriebsspannungszuführung leuchtet das Symbol •[wieder auf, so daß die Funktionsprüfung und Kalibrierung wiederholt werden muß.

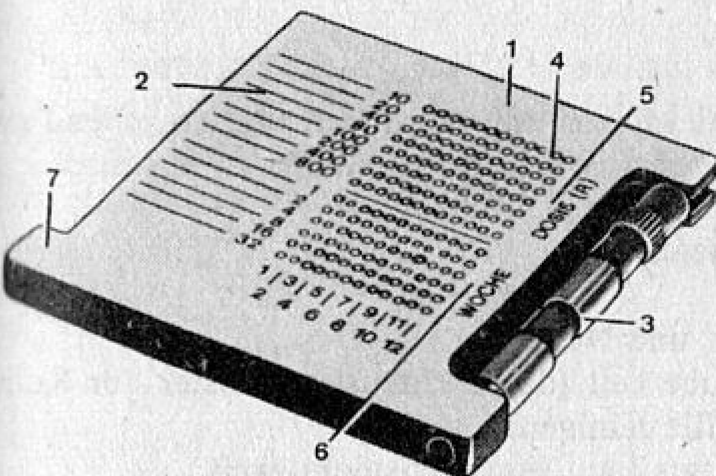
Zur Auswertung der Dosimeter sind folgende Arbeiten auszuführen:

a) Klappenverriegelung in die Schaltstellung ⏻ (Vorbereitung) schalten.
b) Dosimetereingabeklappe bis zum Anschlag öffnen und in die untere Stellung zurückfedern lassen.
c) Dosimeterführung durch Drücken auf die Auslösetaste entriegeln.
d) Auszuwertende Dosimeter in die Dosimeterführung einsetzen (stark verschmutzte Dosimeter vorher reinigen).
e) Dosimeterführung mit leichtem Druck bis zum Anschlag zurückschwenken.
f) Dosimetereingabeklappe ohne Gewaltanwendung schließen und die Klappenverriegelung in die Schaltstellung ◊ (Start, Bereitschaft) schalten. Danach muß das Symbol •– aufleuchten.
g) Angezeigten Meßwert nach Hellsteuerung der Lichtemitteranzeige ablesen und ihn sowie die Dosimeternummer, den Dienstgrad und Namen des Dosimeterträgers und das Auswertedatum registrieren.
h) Klappenverriegelung in die Schaltstellung ⏻ (Vorbereitung) zurückschalten.
i) Dosimetereingabeklappe bis zum Anschlag öffnen und in die untere Stellung zurückfedern lassen.
k) Dosimeter aus der selbsttätig herausgeschwenkten Dosimeterführung herausnehmen.
l) Alle weiteren Dosimeter in der beschriebenen Reihenfolge (ab Buchstabe d) auswerten.

Der maximale Anzeigewert des Auswertegeräts ist auf 1 800 R begrenzt. Nach einer Auswertezeit von etwa 3 h und bei einer Änderung der Umgebungstemperatur > 20 °C sind die Funktionsprüfung und die Kalibrierung zu wiederholen.

Dokumentieren von Dosiswerten und Zeitangaben

Die Dosiswerte und zugehörigen Zeitpunkte der Auswertung sind im Journal der Dosimetrie, im Wehrdienstausweis und auf der flachen Kassettenseite des



Codeschablone
[Bild 4213.6]
1 – Codierungsfläche; 2 – Codelineal; 3 – Reißnadel; 4 – Codierungslöcher; 5 – Lochzeilen zur Dosisdokumentierung; 6 – Lochzeilen zur Zeitdokumentierung; 7 – Steg

Dosimeters zu dokumentieren. Die Dokumentierung auf der flachen Seite der Kassette erfolgt mit der Codeschablone wie folgt:

a) Meßwerte auf ganzzahlige Vielfache von 10 auf- oder abrunden.
Beispiel: Meßwert 445 bis 454 R
gerundeter Wert 450 R

b) Gerundete Meßwerte in die auf der Codeschablone vorhandenen Dosiswerte umformen, ohne daß ein bestimmter Dosiswert doppelt verwendet wird.
Beispiel: gerundeter Meßwert 750 R
umgeformter Wert 400 + 200 + 100 + 40 + 10

c) Nummer der laufenden Woche des Kalenderjahres ermitteln, in der die Auswertung erfolgt.

d) Nummer der laufenden Woche in die auf der Codeschablone vorhandenen Zeitwerte umformen, ohne daß ein Zeitwert doppelt verwendet wird.
Beispiel: Nummer der laufenden Woche 30
umgeformte Nummer 16 + 8 + 4 + 2

e) Umgeformte Dosis- und Zeitwerte auf der flachen Kassettenseite mit der Codeschablone und der zugehörigen Reißnadel wie folgt dokumentieren:

- Die Spalte auf der flachen Kassettenseite ermitteln, in die eingeritzt werden soll. Es ist von links (1. Spalte) zu beginnen oder nach der zuletzt geritzten Spalte fortzusetzen. Ab der dreizehnten Dokumentierung die flache Kassettenseite des zweiten Dosimeters verwenden.
- Die Codeschablone auf die flache Kassettenseite auflegen, so daß die runde Aussparung der Kassette den Kassettenhals umschließt.
- Die umgeformten Werte und Nummern mit der Reißnadel auf der Codefläche der flachen Kassettenseite in der ausgewählten Spalte einritzen. Zum Ritzen die Reißnadel durch die Bohrungen führen, die den umgeformten Werten und Nummern entsprechen.

Das Ablesen der dokumentierten Dosiswerte und Zeitangaben hat wie folgt zu erfolgen:

a) Codelineal auf die abzulesende Spalte der Kassette so auflegen, daß der Steg an der flachen Stirnseite der Kassette direkt anliegt,
b) eingeritzten Wert an der Codeschablone ablesen,
c) Dosiswerte und Zeitangaben der betreffenden Spalte getrennt addieren und notieren.

8.3.7.4. Wartung

Allgemeines

Während der Wartung festgestellte Mängel und Störungen sind umgehend zu beseitigen oder in einer radiologischen Werkstatt beseitigen zu lassen.

Kontrolldurchsicht vor dem Einsatz

Es sind zu überprüfen:

a) das Äußere des Auswertegeräts und Netzteils,
b) die Dosimetereingabe auf Sauberkeit (das Lichtaustrittsfenster der Kontrollichtquelle mit Reinigungsfilz reinigen),
c) das Auswertegerät und das Netzteil auf Funktionstüchtigkeit,

d) die Farbe des Kontrollstreifens am Sichtfenster zur Feststellung des Zustands des Trockenmittels,
e) die Kabelverbindungen und Anschlüsse auf die Beschaffenheit,
f) das Zubehör auf Vollzähligkeit.

Kontrolldurchsicht während des Einsatzes

Es sind in den Arbeitspausen nach einer Betriebsdauer von 120 bis 180 min zu überprüfen:
a) die Kalibrierung und Funktion,
b) die Dosimetereingabe auf Sauberkeit (das Lichtaustrittsfenster der Kontrollichtquelle mit Reinigungsfilz reinigen),
c) die Farbe des Kontrollstreifens am Sichtfenster zur Feststellung des Zustands des Trockenmittels.

Tägliche technische Wartung

Täglich nach dem Einsatz oder wöchentlich einmal sind folgende Arbeiten auszuführen:
a) Auswertegerät und Netzteil äußerlich auf mechanische Schäden, Deformierungen und Scheuerstellen überprüfen;
b) beim Einbau des Auswertegeräts im Fahrzeug die Befestigung des Schwingrahmens überprüfen;
c) Gummifedern auf Zustand überprüfen;
d) Farbe des Kontrollstreifens am Sichtfenster zur Feststellung des Zustandes des Trockenmittels überprüfen;
e) Kalibrierung und Funktionskontrolle durchführen;
f) Frontplatte und Dosimetereingabe überprüfen und, wenn notwendig, reinigen;
g) Lichtaustrittsfenster der Kontrollichtquelle reinigen;
h) alle blanken Metallteile des Gehäuses mit Spezialvaseline, technisch N 530 hell, abreiben;
i) Zubehör auf Vollzähligkeit überprüfen.

Technische Wartung Nr. 1

Zur Vorbereitung auf die bevorstehende Nutzungsperiode sind außer den Arbeiten der täglichen technischen Wartung noch folgende Arbeiten auszuführen:
a) Farbanstrich kontrollieren und, wenn notwendig, ausbessern;
b) alle Kabel auf Zustand überprüfen, besonders im Bereich der Kabeldurchtritte;
c) Kontrollichtquelle jährlich einstellen; dazu die beiden Arretierungsschrauben (1) (Bild 4213.3) lösen und mit der Einstellschraube (2) die Korrekturscheibe (4) einstellen; danach die Korrekturscheibe mit den Arretierungsschrauben wieder fixieren.

8.3.8. Kernstrahlungsmeßgerät RAM II (KSMG-RAM II) [4146]

Bestimmung

Das Kernstrahlungsmeßgerät RAM II (nachfolgend RAM II) dient zum Bestimmen

a) von Alpha- und Beta-Flächenaktivitäten der Bewaffnung, Ausrüstung sowie Objekte der Truppenversorgung und medizinischen Betreuung;

b) von spezifischen Alpha- und Beta-Aktivitäten der Lebens- und Futtermittel, Flüssigkeiten, lebensnotwendigen Bedarfsgüter und medizinischen Mitteln;

c) der Höhe des Gammauntergrundes und

d) des Alters von Spaltproduktengemischen.

Mit dem RAM II sind die Aktivitätsmessungen auch bei erhöhtem Gammauntergrund durchführbar.

Die mit dem RAM II gemessenen Aktivitäten ermöglichen in Verbindung mit der Meßmethodik gemäß Anleitung A 053/1/102 das Festlegen von Angaben zur Entschlußfassung über

- die Verwendbarkeit von Mitteln und Gegenständen entsprechend ihrer Bestimmung,
- den Zeitraum, nach dem das aktivierte Meßobjekt auf Grund der Zerfallsprozesse im Spaltproduktengemisch wieder verwendbar ist, und
- mögliche Begrenzungen aktivierter Lebens- und Futtermittel sowie Flüssigkeiten in den Tagesrationen.

Technische Angaben

Meßbereiche

a) Alpha-Flächenaktivität	$2 \cdot 10^{-5} \ldots 2 \cdot 10^{-2}$ μCi/cm^2 ($\triangleq 7{,}4 \cdot 10^3 \ldots 7{,}4 \cdot 10^6$ Bq/m^2)
b) Beta-Flächenaktivität	$3 \cdot 10^{-3} \ldots 3$ μCi/cm^2 ($\triangleq 1{,}11 \cdot 10^6 \ldots 1{,}11 \cdot 10^9$ Bq/m^2)
c) spezifische Alpha-Aktivität	$3 \cdot 10^{-3} \ldots 3$ mCi/kg ($\triangleq 111 \cdot 10^3 \ldots 111 \cdot 10^6$ Bq/kg)
d) spezifische Beta-Aktivität	$3 \cdot 10^{-3} \ldots 200$ mCi/kg ($\triangleq 111 \cdot 10^3 \ldots 7{,}4 \cdot 10^9$ Bq/kg)

Zulässiger Gammauntergrund bei

a) Alpha-Flächenaktivitätsmessung	1 R/h (= 10 mGy/h)
b) spezifische Alphaaktivitätsmessung	5 R/h (= 50 mGy/h)
c) Beta-Aktivitätsmessung	abhängig von der kleinsten zu messenden Aktivität (siehe Tabelle »Zulässiger Gammauntergrund …«)

Abmessungen und Massen

– Sonde	d 150 mm, h 160 mm; 3,5 kg
– Elektronikteil	257 mm × 228 mm × 100 mm; 3,5 kg
– Batterie	237 mm × 90 mm × 53 mm; 2 kg
– Netzadapter	237 mm × 110 mm × 53 mm; 1 kg
– Koffer 1/2 kompl.	528 mm × 400 mm × 265 mm; 26 kg
– Koffer 2/2 kompl.	528 mm × 400 mm × 265 mm; 26 kg

Zulässiger Gammauntergrund P in Abhängigkeit von der kleinsten zu messenden Beta-Aktivität A_S und A_F

Bezeichnung	Werte						
a) Spezifische Beta-Aktivität A_S (kleinste Konzentrationsgrenzwerte)							
– A_S (mCi/kg)	$2 \cdot 10^{-2}$	$1{,}5 \cdot 10^{-2}$	10^{-2}	$5 \cdot 10^{-3}$	$3 \cdot 10^{-3}$	$1{,}5 \cdot 10^{-3}$	$3 \cdot 10^{-4}$
(kBq/kg)	740	555	370	185	111	55,5	11,1
– Meßobjekt	Lebensmittel u. Trinkwasser für Erwachsene	Milch für Erwachsene	Futtermittel	Lebensmittel u. Trinkwasser für Kinder	Milch für Erwachsene	Milch für Kinder	Milch für Kinder
– Art der Messung	direkt	Anreicherung	Lochabsorber	direkt	direkt	Anreicherung	direkt
– P (R/h)	4	3	1,2	0,8	0,4	0,1	0,002
b) Beta-Flächenaktivität							
– A_F (μCi/cm²)	10^{-1}	$3 \cdot 10^{-2}$	10^{-2}	$3 \cdot 10^{-3}$			
(kBq/cm²)	$3{,}7 \cdot 10^{4}$	$11{,}1 \cdot 10^{3}$	$3{,}7 \cdot 10^{3}$	$11{,}1 \cdot 10^{2}$			
– P (R/h)	1,5	0,5	0,15	0,04			
(mGy/h)	15	5	1,5	0,4			

Anzeige
Ziffernanzeige: Exponentialdarstellung
$N = a \cdot 10^b$ (Faktor a zwei Ziffern, Exponent b eine Ziffer)

Arbeitstemperaturbereich	−30...+50 °C
Lagertemperaturbereich	−40...+30 °C
Einlaufzeit	≦ 2 min
Meßzeit	
a) Betriebsart α_1 und β_1	etwa 120 s
b) Betriebsart α_2 und β_2	etwa 12 s
c) Betriebsart γ	etwa 60 s
Stromversorgung	
– Bordnetz	12 V oder 24 V, ohne Umschaltung 25 W Leistungsaufnahme
– Wechselspannungsnetz	127/220 V; 50 Hz 55 VA Leistungsaufnahme
– Gleichspannungsquelle	10,8...33,6 V
– autonomer Betrieb	6 NC-Zellen KR 3/E, TGL 22 807 oder 6 Zellen R20, TGL 7487-A
e) Ladung	(250 ± 25) mA
– Ladestrom	(250 ± 25) mA
– Ladezeit	(17 ± 2) h
– Ladetemperatur	5...35 °C
– Erhaltungsladestrom	(6 ± 2) mA
– Betriebsdauer beim autonomen Betrieb mit 6 NC-Zellen	≧ 7 h im Temperaturbereich −20...+5 °C ≧ 20 h bei Normaltemperatur

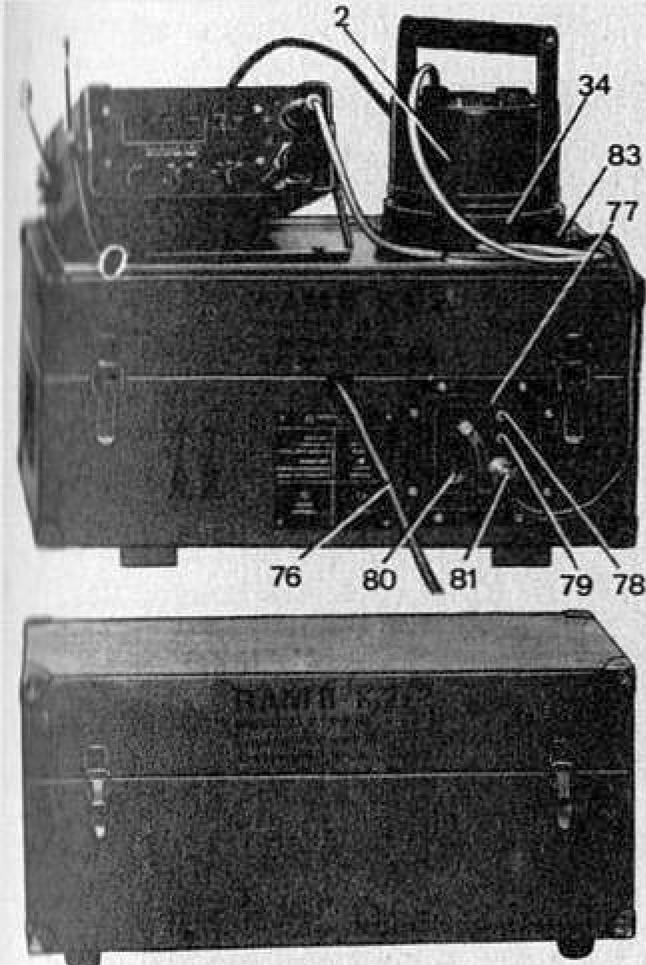
Anmerkung: Die NC-Zellen werden entladen geliefert. Vor der 1. Inbetriebnahme sind die NC-Zellen zu laden.

8.3.8.1. Aufbau

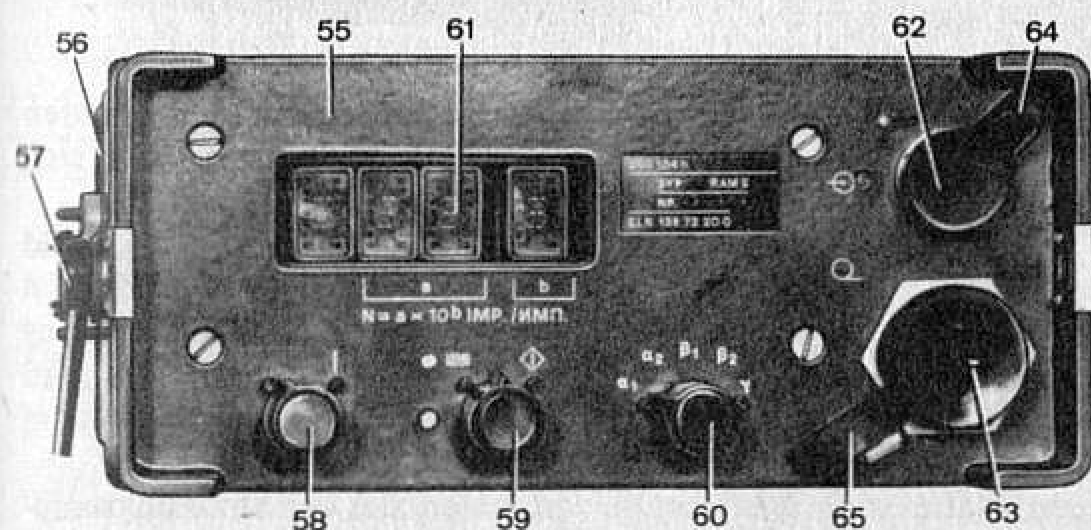
Allgemeines

Das RAM II besteht aus Aktivitätsmeßgerät und Zubehörsatz.
Das Aktivitätsmeßgerät ist im Koffer 1/2 untergebracht und besteht aus
- dem Elektronikteil (1) (Bild 4146.2),
- der Sonde (2),
- der Batterie,
- dem Netzteil und
- dem Netzadapter (3).

Der Zubehörsatz ist im Koffer 2/2 untergebracht und enthält
- die zur Probenentnahme und -aufbereitung erforderlichen Entnahme-, Dosierungs- und Zerkleinerungswerkzeuge, Reinigungs- und Entaktivierungsmittel sowie die dazugehörigen Dokumentationen (technische Beschreibung und Betriebsvorschrift, Probenentnahmevorschrift, Meßmethodik),
- Verschleißteile für den einmaligen Gebrauch,
- Behältnisse für die Probenentnahme,
- eine Arbeitsplatte und eine Abschirmung (34).



KSMG-RAM II, Gesamtansicht [Bild 4146.2]
1 – Elektronikteil; 2 – Sonde; 3 – Netzadapter; 34 – Abschirmung; 76 – Kabel für externe Versorgungsspannung; 77 – Bedienteil vom Netzteil; 78 – Betriebsanzeige; 79 – Ladeanzeige; 80 – Taste zum Start des Ladevorgangs; 81 – Anschluß für Netzadapter; 83 – Tragegurt der Abschirmung

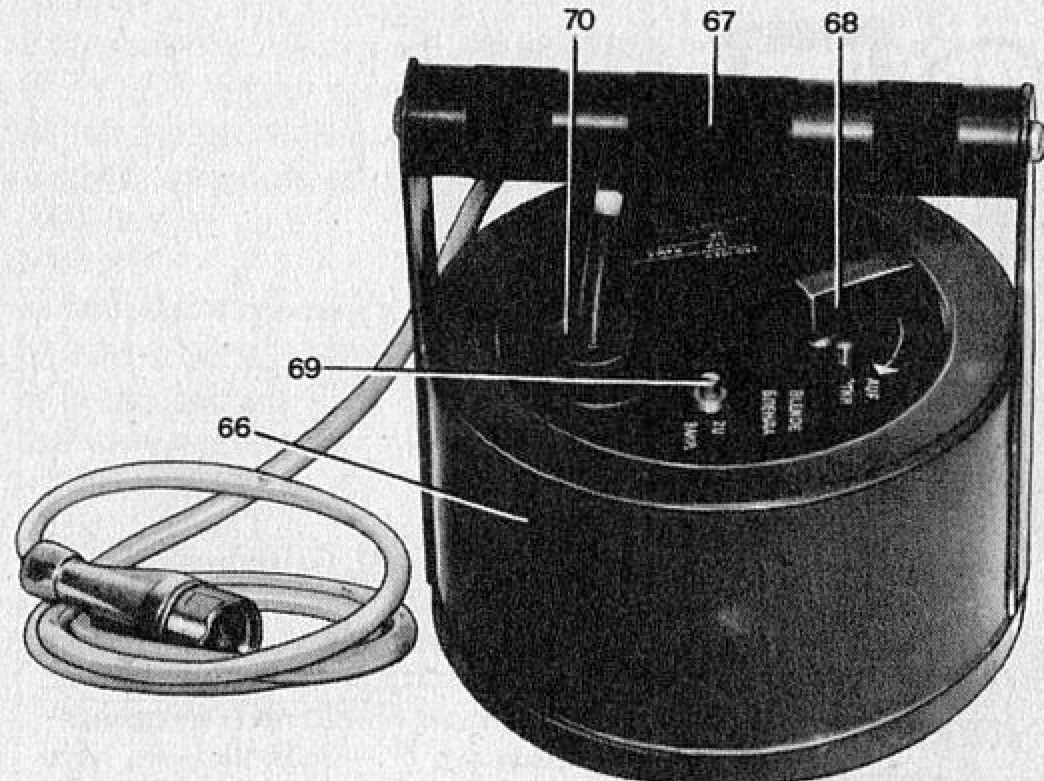


Elektronikteil [Bild 4146.3]
55 – Einschub (Frontplatte); 56 – Druckgußgehäuse; 57 – Kniehebelverschluß; 58 – Betriebsschalter EIN/AUS; 59 – Start-Anzeigeschalter; 60 – Betriebsartenschalter; 61 – Betriebs- und Meßwertanzeige; 62 – Sondenanschluß, abgedeckt; 63 – Druckeranschluß, abgedeckt; 64, 65 – Gummikappen

Elektronikteil mit Sonde

Das Gehäuse des Elektronikteils ist zweiteilig. Das als Frontplatte (55) (Bild 4146.3) dienende Gehäuseoberteil enthält folgende Anzeige- und Bedienelemente:

– den Betriebsschalter EIN/AUS (58);
– den Start-Anzeigeschalter (59);
– den Betriebsartenschalter (60);



Sonde [Bild 4146.4]
66 – Stahlblechgehäuse; 67 – Griff; 68 – Blendenhebel; 69 – Taste für manuelle Blendenauslösung; 70 – Einführung für Sondenkabel

– Die Betriebs- und Meßwertanzeige (61);
– den Sonderanschluß (62);
– den Druckeranschluß (63).

Die zur Stromversorgung vorgesehene Batterie oder der Netzadapter werden mittels Kniehebelverschlüssen (57) am Gehäuseunterteil befestigt, wo sich auch die Steckverbindung zur Stromzuführung befindet.

Die Sonde ist in einem zylinderförmigen Stahlblechgehäuse (66) (Bild 4146.4) mit Griff (67) untergebracht, das zwei auf Abstand gesetzte Platten umschließt. Zwischen den Platten befindet sich der Blendenmechanismus und der Vorverstärker. Auf der oberen Platte sind der Blendenhebel (68) und die Taste (69) für die Blende sowie die Einführung für das Kabel (70) zum Elektronikteil angeordnet.

Auf der unteren Platte ist ein Bleiformteil vorhanden, das den strahlungsempfindlichen Detektor umschließt. Die Blende ist vor dem Strahleneintrittsfenster drehbar gelagert. Der Tubus ist auf das Bleiformteil aufsteckbar und schützt den Detektor und die Blende beim Messen von Flächenaktivitäten.

Netzteil und Batterieadapter

Das Netzteil ist im Koffer 1/2 fest eingebaut und bei geschlossenem Koffer von außen bedienbar.

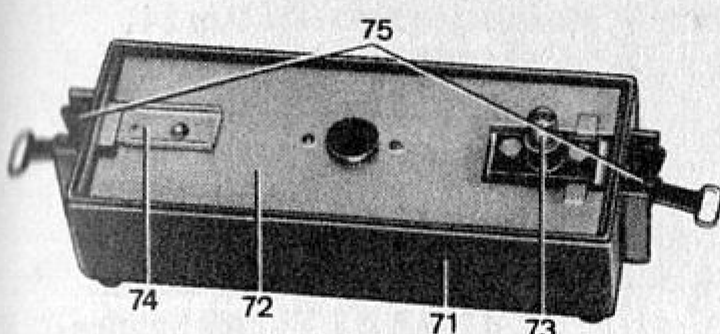
Das Bedienteil (77) (Bild 4146.2) enthält
– die Betriebsanzeige (78),
– die Ladeanzeige (79),
– die Taste zum Start des Ladevorganges (80) und
– den Anschluß für den Netzadapter.

Die Netzleitung ist durch 2 Schmelzeinsätze abgesichert. Diese sind nach Lösen der vier M4-Schrauben und Abnahme des Gehäuses auswechselbar.

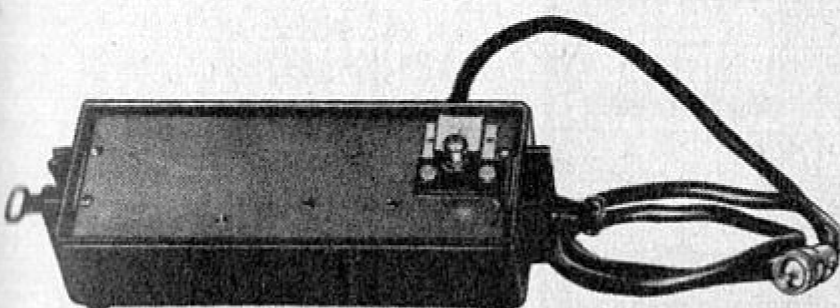
Der Batterieadapter (82) (Bild 4142.7) ist ein Druckgußgehäuse, auf dem mittels Kniehebelverschlüssen die Batterie beim Laden und beim Transport befestigt und über eine Steckverbindung elektrisch verbunden wird.

Batterie und Netzadapter

Die Batterie besteht aus einem Druckgußgehäuse (71) (Bild 4146.5), in dem 6 NC-Zellen in Reihe geschaltet sind, und einer Abdeckplatte (72) mit der Steckverbindung (73) zum Anschluß an das Elektronikteil oder den Batterieadapter. Der Stromkreis ist durch einen Schmelzeinsatz abgesichert. Der Schmelzeinsatz und die NC-Zellen sind nach Öffnen des Schnappverschlusses zugänglich. Im Auslieferungszustand sind die NC-Zellen im Koffer 2/2 (32) (Bild 4146.8) untergebracht. Der Netzadapter besteht aus einem ähnlichen Gehäuse wie die Batterie. Er wird an Stelle der Batterie an das Elektronikteil angeschlossen und mit einem flexiblen Kabel mit der Anschlußbuchse des Netzteiles verbunden.



Batterie [Bild 4146.5]
71 – Druckgußgehäuse; 72 – Abdeckplatte; 73 – Steckverbindung; 74 – Schnappverschluß; 75 – Kniehebelverschlüsse

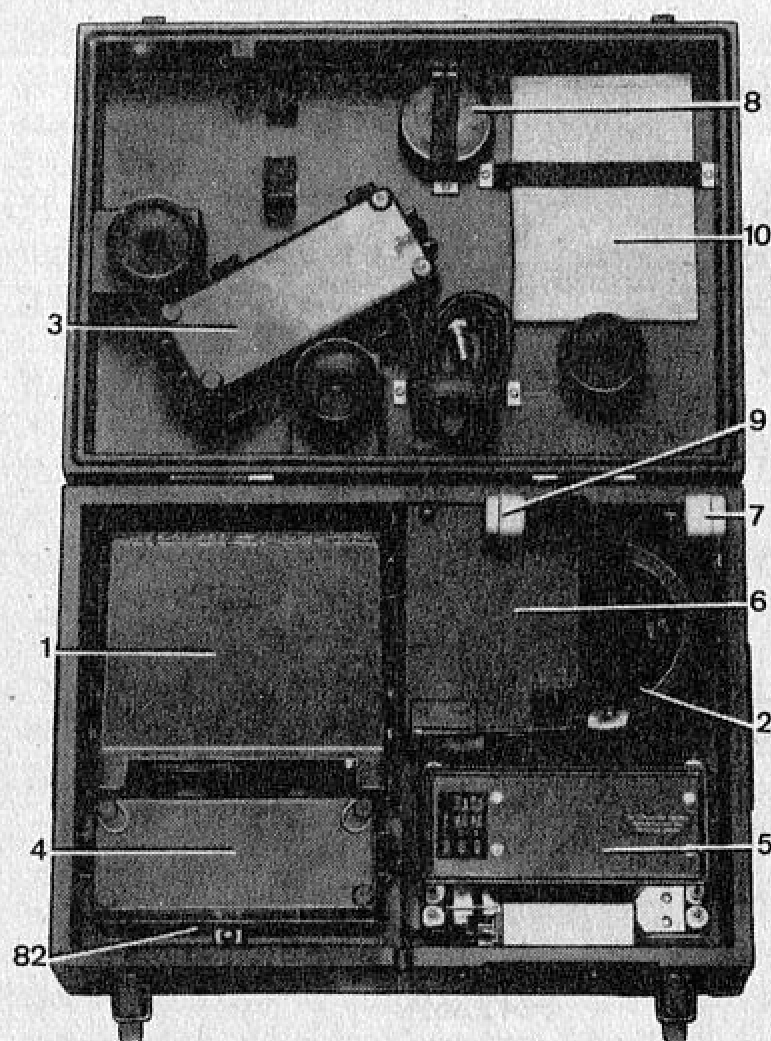


Netzadapter [Bild 4146.6]

Inhalt des Koffers 1/2

Lfd. Nr.	Menge	Bezeichnung	Sach-Nr.	Bemerkungen
1	1	Sonde mit Tubus 3	524 221.2	
2	1	Elektronikteil	524 220.4	
3	1	Batterie 4 (Bild 4146.7)	524 219.8	
4	1	Netzteil 5	581 380.8	im Koffer 1/2 montiert
5	1	Netzadapter	524 351.1	
6	2	Gurt 6	524 286.4	

Lfd. Nr.	Menge	Bezeichnung	Sach-Nr.	Bemerkungen
7	1	Kontrollpräparat 8	524 556.1	mit Epoxidharz in Probeschälchen vergossen, enthält etwa $17 \cdot 10^3$ Bq Sr 90/90 und auf der Oberfläche eine dünne Schicht von etwa $26 \cdot 10^3$ Bq Am 241
8	1	Störreserve 9	524 557.8	1 Satz
	2	a) Kappe	508 717.8	für Buchse ⊖ des Netzteils
	2	b) Kappe	524 208.5	für Druckeranschluß
	2	c) Kappe	524 209.3	für Sondenanschluß



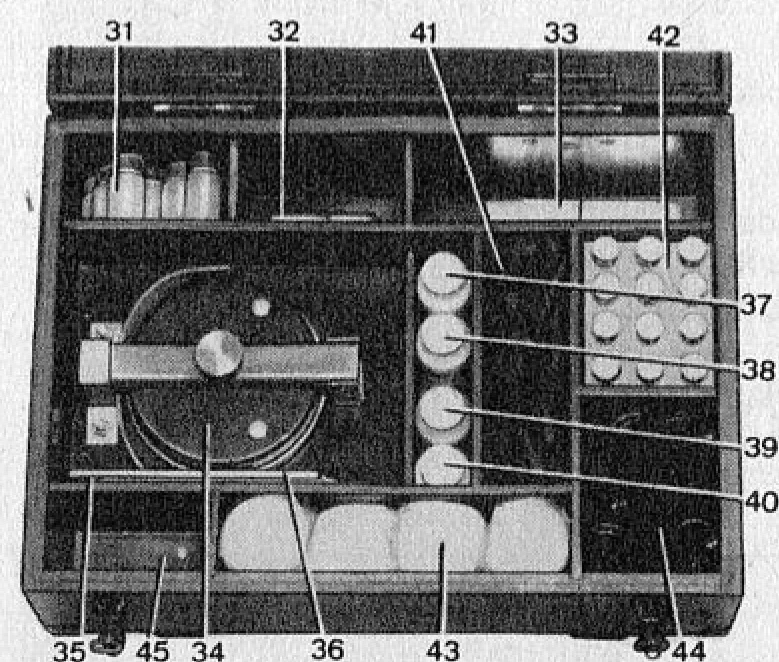
Koffer 1/2, Innenansicht [Bild 4146.7]
1 – Elektronikteil; 2 – Sonde; 3 – Netzadapter; 4 – Batterie; 5 – Netzteil; 6 – Gurt (verdeckt); 7 – Störreserve; 8 – Kontrollpräparat; 9 – Störreserve; 10 – Dokumentation; 82 – Batterieadapter

Lfd. Nr.	Menge	Bezeichnung	Sach-Nr.	Bemerkungen
	2	d) Verschlußstopfen	524 319.0	
	2	e) Kappe	524 561.7	
9	1	Störreserve 7	524 558.6	1 Satz
	2	a) Drehknopf BZ 18/6 SW PA-H 2 TGL 200-7115	821 331.8	
	20	b) Kappe H 14 SW PA-H 2 TGL 200-7115	821 933.1	für Drehknopf
	2	c) G-Schmelzeinsatz T 250 mA TGL 0-14571	806 305.5	
	2	d) G-Schmelzeinsatz T 400 mA TGL 0-14571	806 307.1	
	2	e) G-Schmelzeinsatz T 1 A TGL 0-14571	806 311.0	
	2	f) G-Schmelzeinsatz T 2,5 A TGL 0-14571	806 315.1	
10	1	Schraubendreher A 1 × 125 TGL 48-7503	817 418.2	
11	1	Schraubendreher A 0,5 × 75 TGL 48-7503	808 167.6	
12	1	Dokumentation 10		1 Satz
		a) Technische Beschreibung und Betriebsvorschrift		
		b) Garantieurkunde		

Inhalt des Koffers 2/2

Lfd. Nr.	Menge	Bezeichnung	Sach-Nr.	Bemerkungen
1	1	Absorber 11 (Bild 4146.9)	524 460.8	für Altersbest.
2	1	Lochabsorber 12	524 461.6	
3	1	Radiergummi 13 20 × 25 mm²	521 265.5	

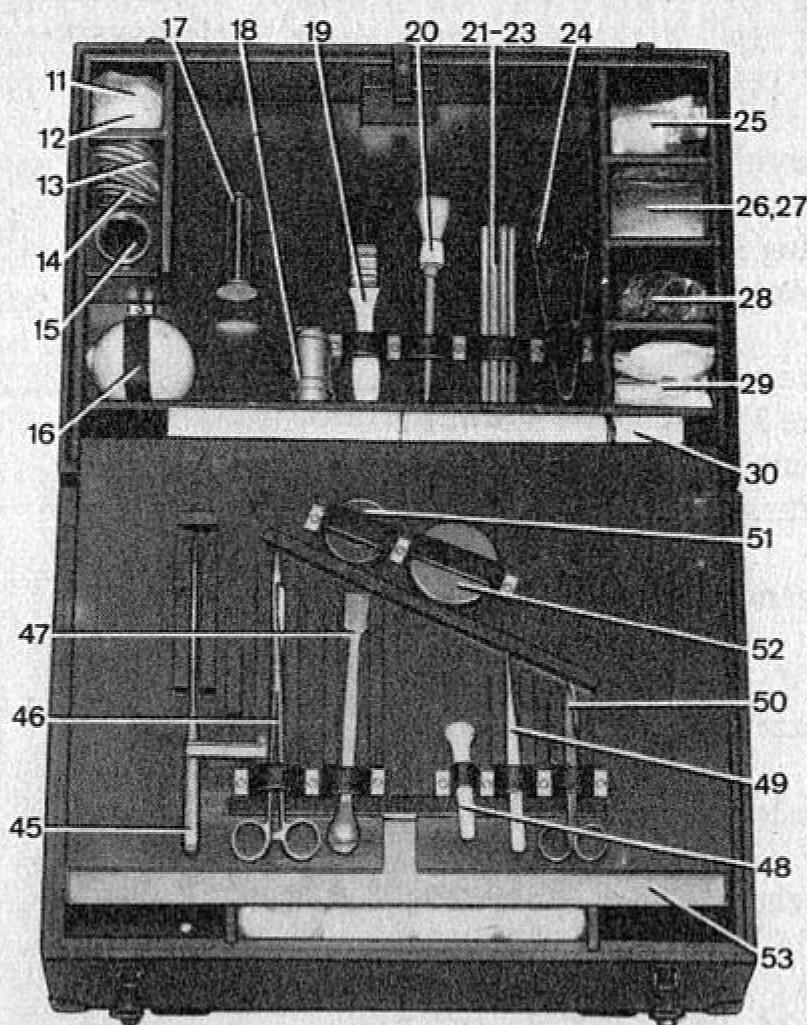
Lfd. Nr.	Menge	Bezeichnung	Sach-Nr.	Bemerkungen
4	3 m	Isolierschlauch 14 B 3 × 4,2 NF-H TGL 13323	807.728.6	
5	1	Locheisen 15	524 463.2	
6	1	Reibschale 16 A 67, TGL 8693	821 272.7	
7	1	Stampfer 17	524 462.4	
8	1	Rundringaufzieher 18	524 464.0	
9	1	Flachpinsel 19 b = 20 mm, l = 200 mm	821 276.8	
10	1	Ringpinsel 20 d = 20 mm, l = 200 mm	821 259.1	
11	1	Bleistift 21, 1 500 HB	821 252.6	
12	1	Bleistift 22, COP 1561 G	821 254.2	
13	2	Fettstift 23, ROT 3260/1	821 253.4	
14	1	Greifwerkzeug 24	524 465.7	
15	100	Wischmaterial 25, Stoff d = 53 mm	524 467.3	
16	200	Schutzfolie 26, d = 33 mm	524 466.5	



Unterteil des Koffers 2/2, Innenansicht [Bild 4146.8]
31 – Flaschen zur Probenentnahme; 32 – PE-Beutel 80 mm × 150 mm und Fach für NC-Zellen; 33 – PE-Beutel 80 mm × 200 mm und Fach für Kochgeschirrdeckel; 34 – Abschirmung; 35 – Gemüsehobel; 36 – Schneidebrett; 37 – Adipinsäure; 38 – Zitronensäure; 39 – Entaktivierungsmittel; 40 – Mahlkaolin; 41 – Haushalthandschuhe; 42 – Einmalspritzen; 43 – Zellstoffbinde; 44 – Probenschälchen; 45 – Fach für Verbandwatte

Lfd. Nr.	Menge	Bezeichnung	Sach-Nr.	Bemerkungen
17	200	Schutzfolie 27, d = 58 mm	524 468.1	
18	50	Rundring, 32 × 3, WS 2.057 TGL 6365	821 262.2	
19	100	Gummiring 29, Gr. 1, d = 30 mm	821 258.3	in 2 Beuteln
20	4 m	PE-Schlauchfolie 30 d = 400 mm	821 279.2	
21	15	Flasche zur Probeentnahme 31 25 ml	821 257.5	
22	100	PE-Beutel 32, 80 × 150 mm²	808 382.1	
23	6	NC-Zellen KR 3/E 32 TGL 22807		nur im Auslieferungszustand
24	100	PE-Beutel 33, 150 × 200 mm²	804 266.1	
25	1	Kochgeschirrdeckel 33		ohne Griff
26	1	Abschirmung 34	524 222.0	
27	1	Gemüsehobel 35, Form E, W	821 269.6	
28	1	Schneidebrett 36	821 277.6	
29	1 Fl.	Adipinsäure 37	524 471.2	
30	1 Fl.	Zitronensäure 38	524 473.7	
31	1 Fl.	Entaktivierungsmittel 39	524 474.5	
32	1 Fl.	Talkum 40	524 472.0	
33	5 Paar	Haushaltshandschuhe 41, A 280-9 TGL 15242	821 275.1	
34	12	Einmalspritze 42, 10 ml	821 270.2	
35	4	Zellstoffbinde 43, b = 12 cm	821 251.8	
36	80	Probeschälchen 44	519 218.7	
37	1	Messer 45, l = 260 mm	821 261.4	
38	1	Kornzange 46	821 263.0	nach Mayer
39	1	Spatellöffel 47, l = 200 mm	821 264.7	
40	1	Pistill 48 B 67, TGL 8693	821 273.5	
41	1	Pinzette 49	821 271.0	
42	1	Rollenpflaster 51, 5 m × 1,25 cm	821 274.3	Beschriftungsband

Lfd. Nr.	Menge	Bezeichnung	Sach-Nr.	Bemerkungen
43	1	Anfeuchtdose 52	821 278.4	
44	1	Arbeitsplatte 53	524 469.8	
45	1	Dokumentation		1 Satz
		a) Meßmethodik Teil I (Probenentnahmevorschrift)	524 528.0	
		b) Meßmethodik Teil II (Probenvorbereitung, Messung und Auswertung)	524 262.5	
46	1	Verbandwatte 45	822 94	50-g-Beutel



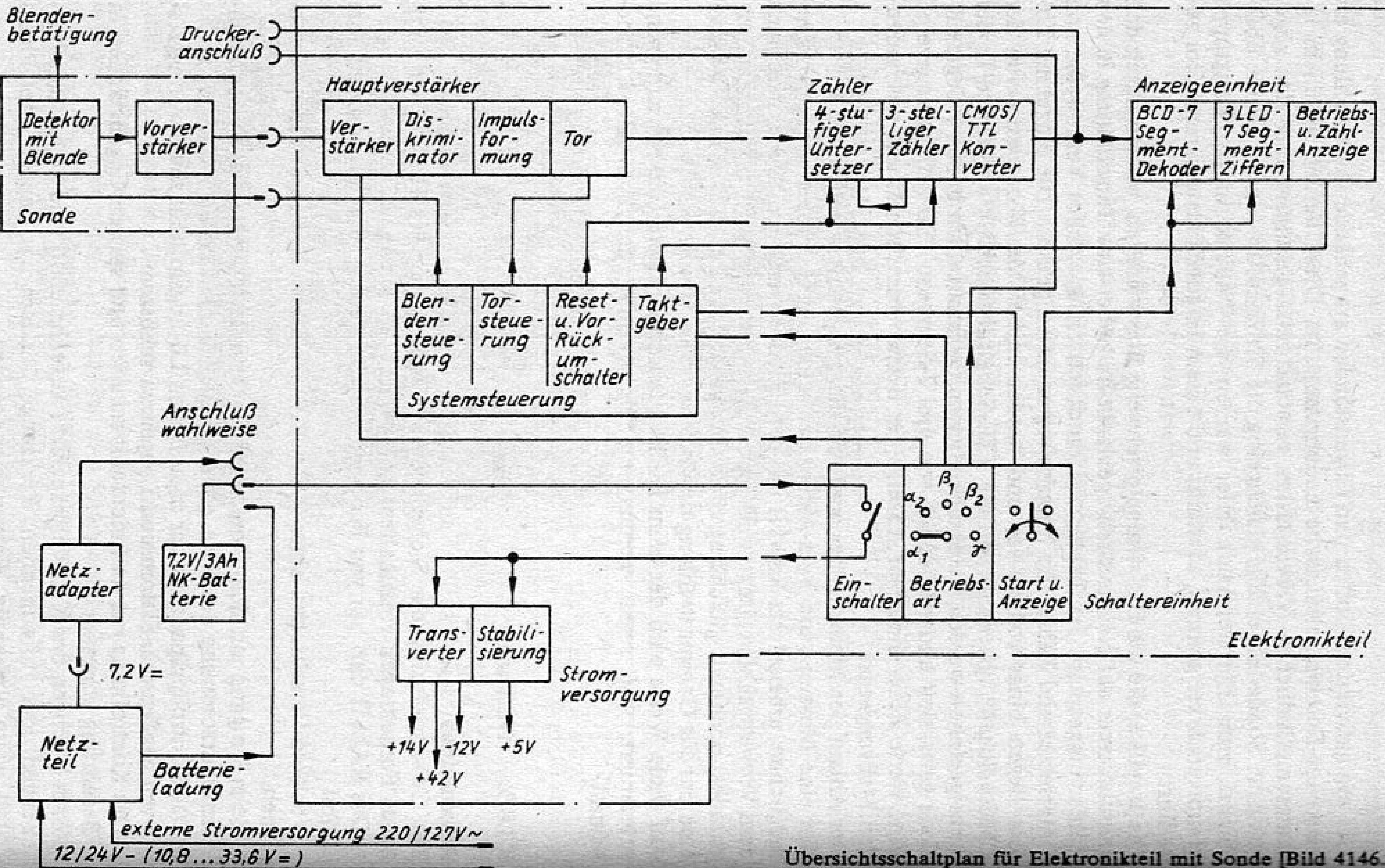
Koffer 2/2, Zwischenfach über Unterteil geklappt, Innenansicht [Bild 4146.9]
11 – Absorber; 12 – Lochabsorber; 13 – Radiergummi; 14 – Isolierschlauch; 15 – Locheisen; 16 – Reibschale; 17 – Stampfer; 18 – Rundringaufzieher; 19 – Flachpinsel; 20 – Ringpinsel; 21 – Bleistift; 22 – Rotstift; 23 – Fettstifte; 24 – Greifwerkzeug; 25 – Wischmaterial; 26 – Schutzfolie, d 33 mm; 27 – Schutzfolie, d 58 mm; 28 – Rundringe; 29 – Gummiringe; 30 – PE-Schlauchfolie, d 400 mm; 45 – Messer; 46 – Kornzange; 47 – Spatellöffel; 48 – Pistill; 49 – Pinzette; 50 – Schere; 51 – Rollenpflaster; 52 – Anfeuchtdose; 53 – Arbeitsplatte

8.3.8.2. Arbeitsweise

Die von aktivierten Stoffen und Gegenständen ausgehende Kernstrahlung erzeugt im Detektor elektrische Ladungsimpulse. Diese werden in einem ladungsempfindlichen Vorverstärker verstärkt und gelangen über das abgeschirmte Sondenkabel, das gleichzeitig die Stromzuführung zur Sonde übernimmt, zum Elektronikteil. Hier werden die Impulse in der Baugruppe Hauptverstärker geformt, verstärkt und einem Impulshöhendiskriminator zugeführt.
Die Impulse, die die Diskriminatorschwelle überschreiten, werden durch den Impulsformer auf gleiche Breite gebracht und über eine Torschaltung in den Zähler eingespeist. Im Zähler werden durch ein spezielles Verknüpfen von Untersetzer und Zähler die Impulse exponentiell gezählt. Die einzelnen Ziffern liegen binär codiert vor und werden mittels des Konverters von der CMOS-Schaltungstechnik auf die TTL-Schaltungstechnik umgesetzt. In der Anzeigeeinheit werden die binär codierten Dezimalzahlen in den 7-Segment-Code gewandelt und schließlich von drei 7-Segment-LED-Ziffern angezeigt. Eine vierte Ziffer dient zur Anzeige der Betriebsbereitschaft und des laufenden Meßvorgangs.
Der Ablauf des Meßvorgangs wird von der Systemsteuerung gesteuert.
Um eine Messung von Beta-Aktivitäten auch bei Gammauntergrund zu ermöglichen, arbeitet das RAM II mit dem Blendenverfahren. Dabei wird nach dem Vorwärtszählen (Impulszählen der Beta-Aktivität und des Gammauntergrundes) nochmals gleichlang rückwärts gezählt und dabei vor den Detektor eine nur für Gammastrahlung durchlässige Blende geschwenkt.
Auf diese Weise wird der beim Rückwärtszählen erfaßte Gammauntergrund subtrahiert, und somit werden nur die Impulse der Beta-Aktivität bestimmt.

8.3.8.3. Nutzung

Allgemeines
Zur Gewährleistung der Sicherheit bei der Nutzung des RAM II sind folgende Forderungen einzuhalten:
- Das RAM II darf nur von Personen genutzt werden, die daran ausgebildet sind.
- Vor dem Verschrotten eines RAM II ist das Kontrollpräparat herauszunehmen.
- Beim Umgang mit dem Kontrollpräparat sind die Festlegungen der Strahlenschutzordnung der NVA einzuhalten.
- Das Kontrollpräparat ist vor organischen Lösungsmitteln sowie vor aggressiven Stoffen wie Säuren und Laugen zu schützen.
- Das Kontrollpräparat darf nicht mit scharfen und spitzen Gegenständen in Berührung kommen.
- Zum Reinigen des Kontrollpräparats (Ausnahmefall) sind keine spanabhebenden oder aufrauhenden Werkzeuge, sondern nur Lappen oder Pinsel und, wenn notwendig, Wasser zu verwenden.
- Wenn nicht anders befohlen, sind zur Vorbereitung und Durchführung der



Übersichtsschaltplan für Elektronikteil mit Sonde [Bild 4146.10]

Messungen Schutzhandschuhe zu tragen sowie bei einer Gammaumgebungsstrahlung $N_\gamma \geq 1{,}05$ (0,5 R/h) und einer Aktivierung der Objekte von $N_\beta \geq 4{,}03$ (50 mR/h) die PSA anzulegen.

Mobiler Einsatz

Der mobile Einsatz ist für Flächenaktivitätsmessungen und orientierende Messungen (Probentest) von spezifischer Aktivität vorgesehen.
Es sind folgende Arbeiten auszuführen:

- Aus dem Koffer 1/2 das Elektronikteil, die Batterie, die Sonde mit dem aufgesetzten Tubus und die Gurte entnehmen.
- Die Batterie mit den Kniehebelverschlüssen am Elektronikteil befestigen.
- Die Sonde mit dem Sondenstecker an das Elektronikteil anschließen. Den Sondenstecker festziehen.
- Die Gurte, wenn notwendig, am Elektronikteil befestigen.
- Das Elektronikteil unter Verwendung der Gurte vor der Brust oder am Tragebügel tragen bzw. auf einer festen Unterlage abstellen (Folie zur Vermeidung der Aktivierung zwischenlegen).

Die Probenentnahme und -aufbereitung entfällt.

Stationärer Einsatz

Der stationäre Einsatz ist für Messungen von spezifischen Aktivitäten, das Ausmessen von Wischtestproben und die Altersbestimmung von Spaltprodukten vorgesehen.
Es sind folgende Arbeiten auszuführen:

- Aus dem Koffer 1/2 das Elektronikteil, die Sonde (ohne Tubus), den Netzadapter, das Kontrollpräparat und die Anschlußleitung für die Stromversorgung des Netzteils entnehmen.
- Aus dem Koffer 2/2 die Abschirmung und die Arbeitsplatte entnehmen.
- Den Netzadapter mit den Kniehebelverschlüssen am Elektronikteil befestigen.
- Die Sonde mit dem Sondenfenster an das Elektronikteil anschließen. Den Sondenstecker festziehen.
- Die Sonde auf die Abschirmung aufsetzen.
- Den Netzadapter an das Netzteil anschließen.
- Das Netzteil über die Anschlußleitung mit dem Kfz-Stecker an das Bordnetz des Fahrzeugs oder die Anschlußleitung mit dem Schukostecker an das Wechselspannungsnetz 220 V anschließen. Bei einer Netzspannung von 127 V müssen am Netzteiltrafo der Anschluß vom Kontakt 23 auf 25 gelegt und die Netzsicherungen von 250 mA auf 400 mA erhöht werden.
- Die Gummidichtung der betreffenden Anschlußleitung des Netzteils in die Aussparung des Koffers 1/2 legen.
- Das Elektronikteil mit Sonde auf eine feste, waagerechte Unterlage (Tisch, Transportkiste 1/2 o. ä.) stellen.
- Den Koffer 2/2 in greifbarer Nähe abstellen und öffnen.

Das Berühren der Sonde und des Elektronikteils mit masseführenden Metallteilen ist bei laufendem Meßvorgang zu vermeiden.

Probenentnahme und Meßtechnik

Die Entnahme der Proben und ihre Vorbereitung zur Messung sowie die Durchführung und Auswertung der Messungen hat gemäß der Anleitung 053/1/102 bzw. entsprechend der dem RAM II beiliegenden Meßmethodik Teil I und II zu erfolgen.

Meßvorgang

Nach dem Vorbereiten des RAM II sind folgende Arbeiten auszuführen:
- Den Betriebsschalter am Elektronikteil einschalten.
- Die Betriebsbereitschaft des Aktivitätsmeßgeräts durch Aufleuchten eines Querbalkens auf der Anzeige kontrollieren.

Bei Betrieb mit Netzteil wird die gesamte Ziffernanzeige hell gesteuert.
- Den Blendenhebel der Sonde im Uhrzeigersinn bis zum Anschlag betätigen, um die Blende vom Detektorfenster weg zu schwenken.
- Mit dem Betriebsartenschalter die erforderliche Betriebsart α_1, α_2, β_1, β_2 oder γ wählen.
- Den Start-Anzeige-Schalter in Stellung ◊ (MESSEN) betätigen.
- Auf der Anzeige das periodische Blinken des Symbols [kontrollieren.

Nach dem Messen (kein periodisches Blinken mehr)
- bei Netzbetrieb das Zählergebnis ablesen,
- bei Batteriebetrieb den Start-Anzeige-Schalter in Stellung 000 (Hellsteuerung der Anzeige) betätigen und das Zählergebnis ablesen.

Laden und Ladeerhaltung der Batterie

Die Batterie ist beim Transport und beim Betrieb mit Netzteil auf dem Batterieadapter zu befestigen. Ist das Netzteil an eine externe Stromquelle angeschlossen, fließt ständig ein geringer Strom zur Ladeerhaltung.
Das Laden wird durch kurzzeitiges Drücken der Taste am Netzteil ausgelöst und durch die Ladeanzeige signalisiert.
Beim Wiedereinschalten nach Unterbrechung der externen Stromversorgung wird das Laden automatisch fortgesetzt, wobei die Gesamtladezeit nicht überschritten wird. Beim Unterbrechen des Ladens durch Trennen der Batterie vom Batterieadapter geht die Ladezeitinformation verloren. Bei erneutem Ladestart beginnt der Ladezyklus von vorn.

Anzeige

Das Zählergebnis $N = a \cdot 10^b$ wird durch drei Ziffern angezeigt.
Beispiel: Anzeige 1,4 4
$N = a \cdot 10^b = 1{,}4 \cdot 10^4$ Impulse
Erscheint beim oder nach dem Messen die Anzeige 888, wurde die Zählkapazität überschritten. Die Messung ist mit kurzer Meßzeit (α_2 oder β_2) zu wiederholen.
Erscheint wiederum die gleiche Anzeige, ist die Messung nicht auswertbar, da Aktivität und/oder Gammauntergrund den Meßbereich überschreiten.

Manuelle Blendenauslösung

Durch Betätigen der Taste der Sonde wird die Blende entspannt und in die Ausgangslage zurückgeführt. Die Blende befindet sich wieder vor dem Detektorfenster.

Funktionsprüfung

Die Funktionsprüfung in der Betriebsart α ist bei einem Luftdruck von 100 kPa ± 4 kPa (750 Torr ± 25 Torr) und einer Temperatur von 25 ± 10 °C durchzuführen. Andernfalls sind die Kontrollzählraten N_α gemäß Abschnitt 19.2.2. der »Technischen Beschreibung und Betriebsvorschrift« zu korrigieren. In Abständen von einem Jahr sind auch die Kontrollzählraten N_β zu korrigieren.

Werden die festgelegten Toleranzgrenzen überschritten, ist eine Aktivierungskontrolle durchzuführen. Liegt eine Aktivierung vor, so ist das Gerät zu entaktivieren. Führen diese Maßnahmen nicht zum Erfolg, ist das RAM II der Instandsetzung zuzuführen.

Bei der Funktionskontrolle des Netzteils sind folgende Arbeiten auszuführen:

- Die Batterie mit den Knieverschlüssen auf dem Batterieadapter befestigen.
- Die Anschlußleitung mit dem Kfz-Stecker an das Bordnetz eines Fahrzeugs anschließen.
- Das Aufleuchten der Betriebsanzeige kontrollieren.
- Die Taste am Netzteil kurzzeitig drücken.
- Das Aufleuchten der Ladeanzeige kontrollieren.
- Den Stecker vom Netz kurzzeitig trennen.
- Beim erneuten Verbinden des Steckers mit dem Netz das erneute Aufleuchten der Ladeanzeige kontrollieren.
- Die Batterie kurzzeitig vom Netzteil trennen.
- Beim erneuten Verbinden der Batterie mit dem Netzteil das Nichtleuchten der Ladeanzeige kontrollieren.

Bei der Kontrollmessung mit Tubus sind folgende Arbeiten auszuführen:

- Das RAM II für mobilen Einsatz vorbereiten.
- Das Kontrollpräparat mit Halter dem Koffer 1/2 entnehmen.
- Den Tubus bis zum Anschlag auf das Bleiformteil der Sonde aufstecken und in den Halter mit Kontrollpräparat einsetzen.
- In der Betriebsart α_1 und β_1 je einen Meßvorgang durchführen.
- Das Zählergebnis kontrollieren, ob es unter Beachtung der Toleranzgrenzen der zuletzt eingetragenen Kontrollzählraste im Abschnitt 19.2.2. der »Technischen Beschreibung und Betriebsvorschrift« entspricht.
- Das Kontrollpräparat in den Koffer zurücklegen.

Übersteigt in der Betriebsart β_1 der Gammauntergrund den Wert $5 \cdot 10^3$ Impulse, so ist mit Abschirmung zu messen.

Bei der Kontrollmessung mit Abschirmung sind folgende Arbeiten auszuführen:

- Das RAM II für den stationären Einsatz vorbereiten.
- Das Kontrollpräparat (ohne Halter) in die Abschirmung legen.
- Die Sonde auf die Abschirmung setzen.
- In den Betriebsarten α_1 und β_1 je einen Meßvorgang durchführen.
- Das Zählergebnis kontrollieren, ob es unter Beachtung der Toleranzgrenzen der zuletzt eingetragenen Kontrollzählrate im Abschnitt 19.2.2. der »Technischen Beschreibung und Betriebsvorschrift« entspricht.
- Das Kontrollpräparat in die Halterung sowie an den festgelegten Ort im Koffer 1/2 zurücklegen.

8.3.8.4. Wartung

Allgemeines

Die Wartungsarbeiten umfassen vor allem Reinigungs- und Kontrollarbeiten. Die als Störreserve vorhandenen Verschleißteile sind bei den Wartungsarbeiten erforderlichenfalls zu verwenden.
Arbeiten, die ein Öffnen des RAM II erfordern, sind nur in einer radiologischen Werkstatt durchzuführen. Ausnahmen sind das Auswechseln der Sicherungen, das Einstellen der Netzspannung sowie der Austausch der Batteriezellen.
Die Verbrauchsmaterialien sind aus dem Nachschubsatz N-RAM II (Sach.-Nr. 524 572.1) erforderlichenfalls zu ergänzen.
Ersatzteile sind im Ersatzteilsatz E-RAM II (Sach.-Nr. 524 583.4) enthalten.
Der Ersatzteilsatz ist zur materiellen Sicherstellung der Instandsetzung von 10 RAM II bestimmt.
Der Nachschubsatz ist für 500 Probenbearbeitungen ausgelegt.

Kontrolldurchsicht vor dem Einsatz

Vor der Inbetriebnahme sind zu überprüfen:
- das Äußere der Teile des RAM II auf Zustand und das Zubehör auf Vollzähligkeit;
- die Batterie auf Betriebsbereitschaft;
- alle Bedienelemente auf festen Sitz;
- das Elektronikteil, die Sonde, der Netzadapter und das Netzteil auf Funktionstüchtigkeit;
- die Kabelverbindungen und Anschlüsse auf ihre Beschaffenheit;
- das Einhalten des festgelegten Wertes von $\leqq 20$ Impulsen in der Betriebsart γ für den Nulleffekt (wenn notwendig, entaktivieren).

Erforderlichenfalls das Detektorfenster vorsichtig mit Watte trocknen.

Kontrolldurchsicht während des Einsatzes

In den Arbeitspausen nach einer Betriebsdauer von 2 bis 3 h oder bei Verdacht auf Aktivierung von Teilen des RAM II sind zu überprüfen:
- das Einhalten des festgelegten Wertes von $\leqq 20$ Impulsen für den Nulleffekt (wenn notwendig, entaktivieren);
- die Batterie auf Betriebsbereitschaft (bei mobilem Einsatz);
- die Sonde und das Elektronikteil auf Funktionstüchtigkeit.

Tägliche technische Wartung

Täglich nach dem Einsatz oder einmal wöchentlich sind zu überprüfen:
- das RAM II und seine Teile auf mechanische Schäden, Deformierungen und Scheuerstellen;
- alle Kabel auf Zustand und Befestigung;
- alle Bedienelemente auf festen Sitz;
- die Teile des RAM II und des Zubehörs in beiden Koffern auf Befestigung;
- die Dichtungen, die Kabeldurchführungen, die Verschleißelemente und die Gurte auf Zustand.

Zur Reinigung und Pflege sind folgende Arbeiten auszuführen:

- die Sonde mit Tubus und die Abschirmung reinigen, wenn erforderlich,
- alle Teile des RAM II entaktivieren; zur Entaktivierung im Bereich des Detektors nur Verbandwatte benutzen;
- alle Teile des RAM II mit Lappen und erforderlichenfalls mit nichtaggressiven Waschmitteln reinigen;
- beide Koffer außen und innen reinigen;
- alle Kontaktflächen innerhalb der Batterie überprüfen und reinigen; stark korrodierte Zellen auswechseln.

Zum Überprüfen auf Vollzähligkeit sind folgende Arbeiten auszuführen:

- der Inhalt beider Koffer auf Vollzähligkeit und Unterbringung überprüfen;
- fehlende Teile des Zubehörs aus dem Nachschubsatz ergänzen.

Technische Wartung Nr. 1

Zur Vorbereitung auf die bevorstehende Nutzungsperiode sowie auf die kurzfristige oder langfristige Aufbewahrung sind folgende Arbeiten durchzuführen:

- Arbeiten der täglichen technischen Wartung;
- Farbanstrich kontrollieren und erforderlichenfalls ausbessern;
- Gummiteile mit Mahlkaolin behandeln.

Aufbewahrung

Zur Vorbereitung auf die kurzfristige oder langfristige Aufbewahrung ist die technische Wartung Nr. 1 durchzuführen.

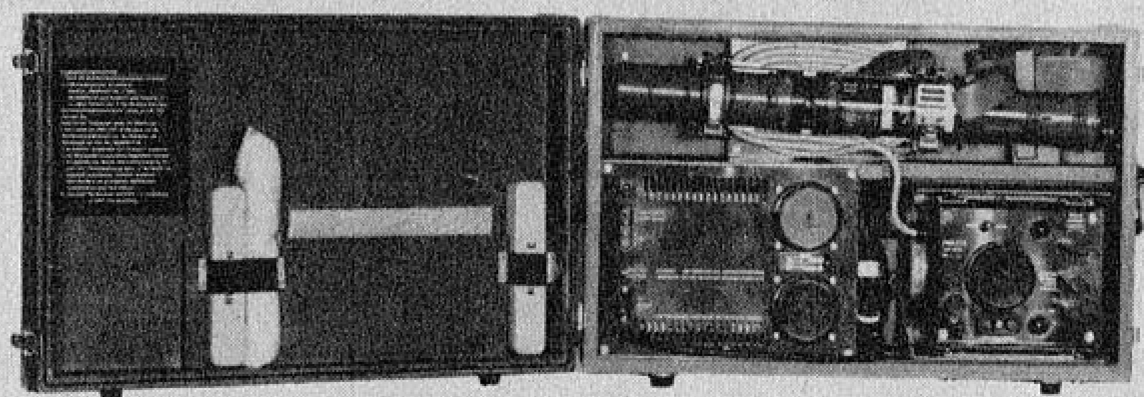
Zusätzlich sind folgende Arbeiten auszuführen:

- Batterie durch Anschluß des Netzteils an eine Gleichspannungsquelle von 10,8 bis 33,6 V oder eine Wechselspannungsquelle einer ständigen Ladeerhaltung unterziehen.
- Ist im RAM II keine Ladeerhaltung auf Grund fehlender Energiequellen möglich, die NC-Zellen entnehmen und einem Ladeerhaltungsschrank zuführen. Monozellen sind getrennt vom RAM II zu lagern. Bei Ladeerhaltung die Batterie in Abständen von 6 Monaten auf Zustand prüfen und Ablagerungen auf den Zellen beseitigen.

8.3.9. Kernstrahlungsmeßgerät für Objekte RWA 72O (KSMG-RWA 72O) [965]

Bestimmung

Das Kernstrahlungsmeßgerät für Objekte RWA 72O (im weiteren nur noch mit RWA 72O bezeichnet) ist ein kombiniertes Gerät zum Bestimmen der Gammadosisleistung der Restkernstrahlung von Kernwaffendetonationen.
Das Gerät besteht aus dem Meßteil RWA 72M, dem Energieteil RWA 72E, dem Netzteil RWA 72N und dem Zubehör.
Der Meßbereich des Meßteiles RWA 72M beträgt 0,2 mR/h bis 300 R/h und ist in 60 Schwellwerte unterteilt. In der Halterung beträgt der Meßbereich auf Grund einer eingebauten Kontrollstrahlungsquelle 4 mR/h bis 300 R/h (50 Schwellwerte). Die Anzeige erfolgt akustisch und optisch nach dem Prinzip der Schwellwertmessung. Die Abstufung (der folgende Schwellwert liegt ungefähr 30% über dem vorhergehenden) gestattet, die Gammadosisleistung mit ausreichender Genauigkeit in kürzester Zeit zu bestimmen.
Der Meßteil RWA 72M kann selbständig als tragbares, batteriegespeistes Gerät zur Kernstrahlungsaufklärung und -kontrolle eingesetzt werden. Mit den zum Gerät gehörenden 4 Batterien ist ein ununterbrochener Betrieb möglich, wenn die entladene Batterie im Energieteil RWA 72E sofort nachgeladen wird.
Die Signalisation des RWA 72O erfolgt durch wechselweises Blinken der Betriebsanzeigelampe und Warnlampe sowie durch gleichzeitiges Ansprechen des Signalhorns vom RWA 72E. Das Signalhorn ist abschaltbar.
Das Netzteil RWA 72N ergibt in Verbindung mit dem Energieteil RWA 72E und dem Meßteil RWA 72M das stationäre, aus dem Wechselspannungsnetz gespeiste RWA 72O. Das RWA 72O ist für alle massiven Bauten, außer Schutzbauten, der Teilstreitkräfte und Grenztruppen der DDR einsetzbar, die mit Wanddurchbrüchen (Fenster o. ä.) versehen sind. Das Meßteil RWA 72M kann mit seiner Halterung dem Koffer entnommen und an einem anderen geeigneten Ort, z. B. in Fensternähe, bis 2 m abgesetzt vom Koffer befestigt werden.
Bei Netzausfall erfolgt eine automatische Umschaltung auf den 12-V-/24-V-Gleichspannungseingang des RWA 72N.
Ist keine Notstromversorgung angeschlossen, dann ist bei Netzausfall ein un-



Gesamtansicht RWA 72O [Bild 965.1]

unterbrochener Betrieb nur mit dem Meßteil RWA 72 M von mindestens 24 h möglich.
Beim Bestimmen der Gammadosisleistung des Geländes aus Objekten heraus ist ein Schwächungsfaktor zu berücksichtigen. Die Geräte RWA 72 M und RWA 72 E sind im Abschnitt 8.3.6. »Kernstrahlungswarn- und -aufklärungsgerät RWA 72 K«, ausführlich beschrieben.
Bild 965.1 zeigt die Gesamtansicht des Geräts bei geöffnetem Koffer. Der Kofferdeckel ist abnehmbar und kann nach Aufstellen des Geräts an der Rückseite des Koffers befestigt werden.

Technische Angaben (siehe auch 8.3.6.)

Stromversorgung

a) Netzbetrieb	$220\,\mathrm{V}\,^{+10\%}_{-20\%}$ / 50 Hz ± 5%
	$127\,\mathrm{V}\,^{+10\%}_{-20\%}$ / 50 Hz ± 5%
b) Notstrombetrieb	$24\,\mathrm{V}\,^{+40\%}_{-10\%}$ / Gleichspannung
	$12\,\mathrm{V}\,^{+40\%}_{-\ 5\%}$ / Gleichspannung
Leistungsaufnahme bei Netzbetrieb	etwa 40 VA
Temperaturbereich	−30...+55 °C
Lage des Geräts	Frontplatte senkrecht ± 30° nach allen drei Richtungen

Transportbedingungen

Die Geräte sind stehend, nässegeschützt sowie gegen Verschiebung, Fall und Stoß gesichert, zu transportieren

Transportstapelhöhe	≦ 1,50 m

Temperaturbereich, Temperaturänderung, relative Luftfeuchtigkeit, partieller Wasserdampfdruck und Lage des Gerätes wie unter Arbeitsbedingungen.

Luftdruckbereich	226 bis 1066 hPa
Aufenthaltsdauer im Luftdruckbereich 226 bis 613 hPa	≦ 5 h/d

Lagerungsbedingungen

Für Lagerung in massiven Lagerräumen vorgesehen.

Temperaturbereich	−40 °C bis +30 °C
rel. Luftfeuchte	≦ 95%
Luftdruckbereich	613 bis 1066 hPa

Die Geräte sind vor Nässe sowie chemischen und mechanischen Einflüssen geschützt zu lagern. Bei Langzeitlagerung sind die Batterien von den Geräten getrennt zu lagern.

Stapelhöhe	≦ 1,50 m

Abmessungen	≦ 600 mm × 220 mm × 380 mm
Masse	
RWA 72 N (mit Koffer)	≦ 12 kg
RWA 72 O	≦ 20 kg

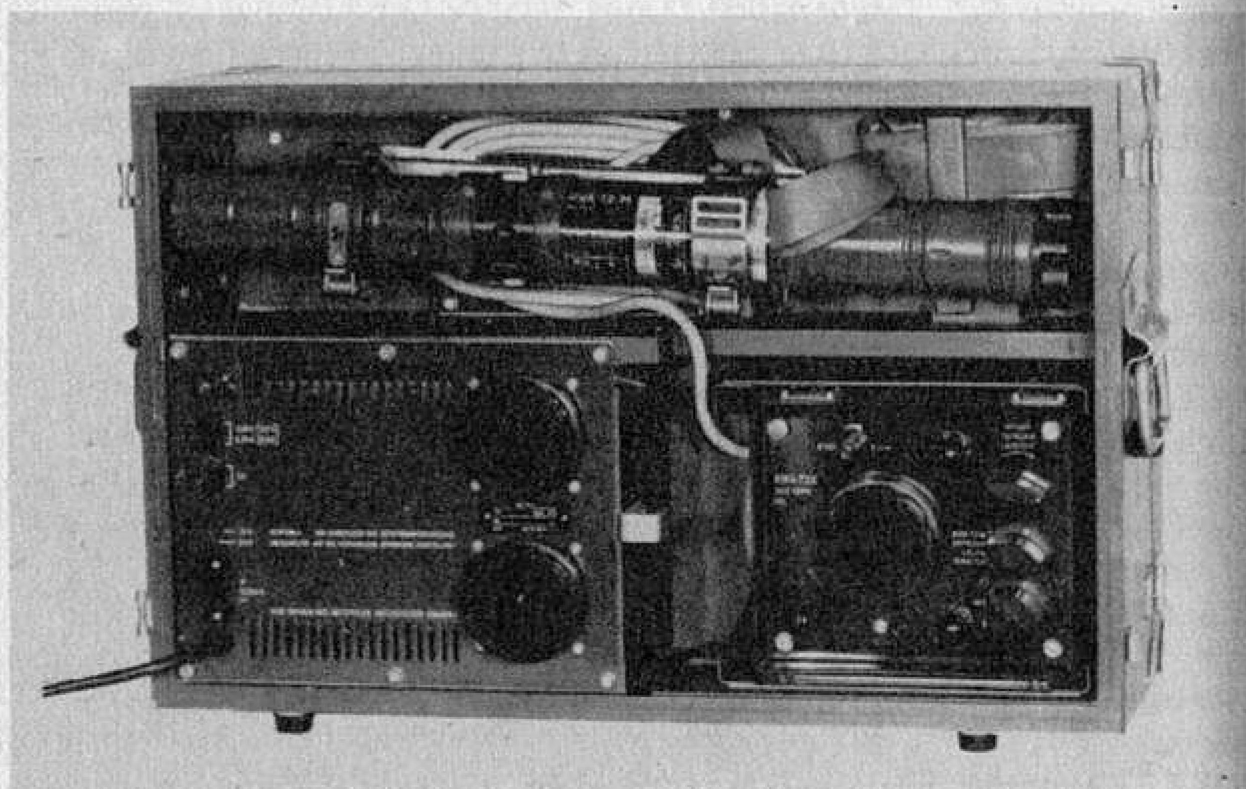
8.3.9.1. Aufbau

Der Aufbau des RWA 72K ist im Abschnitt 8.3.6.1. beschrieben. Beim Einbau eines RWA 72K in den Koffer (RWA 72N) sind folgende Abweichungen zu beachten:

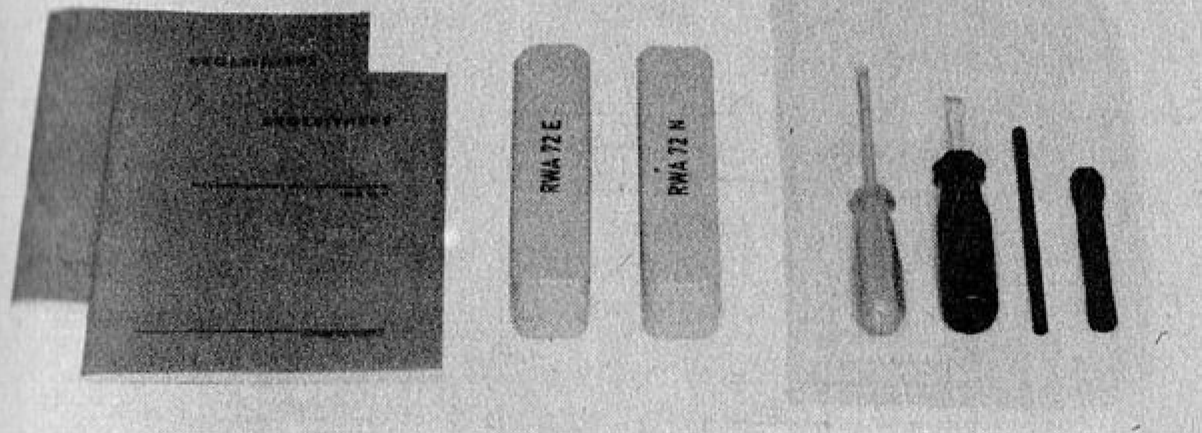
- Die 12-V-Kfz-Entstörung ist nicht angeschlossen, und das Bordnetzkabel entfällt.
- Der Trageriemen und das Kopfhörerbehältnis werden nicht mit dem Gurt der Halterung, sondern im Koffer rechts oben unter dem Knebel befestigt.
- Die Heizung des Ladefaches ist von der Elektronik des Energieteiles getrennt und zwischen der blauen und schwarzen Ader des Kabels »Stromversorgung« angeschlossen.

Das Netzteil RWA 72N (Bild 965.2) besteht aus einer Frontplatte aus Stahl, welche die Bedienungselemente Netzanzeige, Netzsicherungen, Notstromanschluß, Umschalter 12 V/24 V, Sicherungen für Notstromanschluß, Batteriefächer sowie die Lüftungsschlitze enthält. An einem rahmenförmigen Innenaufbau der Frontplatte sind die elektrischen und mechanischen Baugruppen befestigt, so daß eine kompakte Baueinheit vorliegt. Der Elektronikbaustein ist eine Steckeinheit.

Die Frontplatte ist mit 6 M4-Schrauben im Holzkoffer befestigt, der gleichzeitig das Gehäuse des Netzteiles ist. Eine Schraube ist zum Versiegeln des Netzteiles vorgesehen. Das Netzteil ist für 220 V und 127 V Wechselspannung ausgelegt. Durch Umlöten der Zuleitung am Netztransformator und Wechseln der Netzsicherungen kann es an die vorhandene Netzspannung angepaßt werden. Bei Netzausfall wird das Netzteil automatisch mit dem Notstromanschluß verbunden. Dieser ist für eine Eingangsspannung von 12 V bzw. 24 V Gleichspannung vorgesehen. Je nach vorhandener Gleichspannung ist der Umschalter mit einem Schraubendreher entsprechend einzustellen.



Netzteil RWA 72N [Bild 965.2]

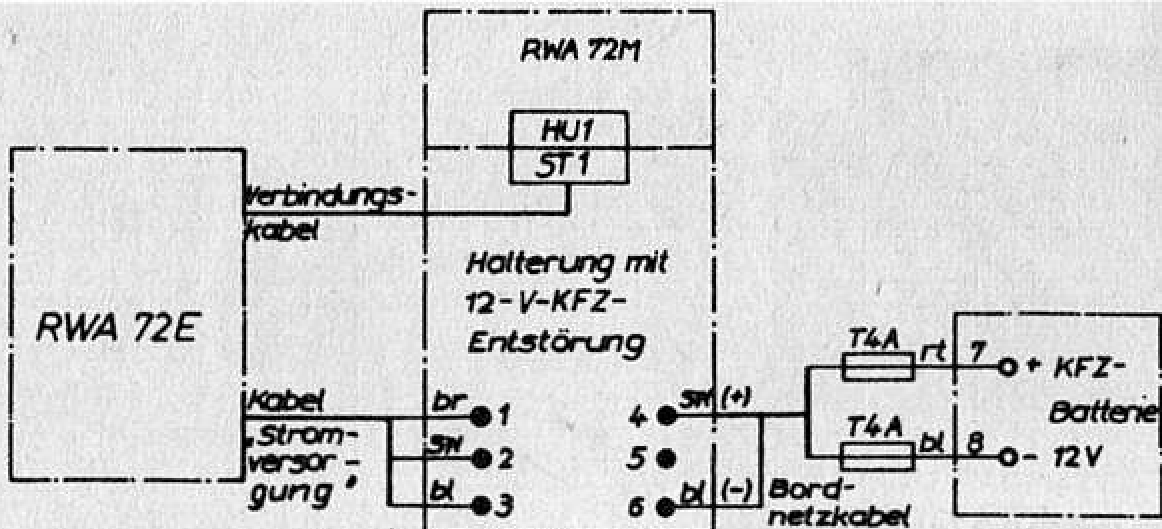


Zubehör zum RWA 72O [Bild 965.3]

Die Eingangsspannung, auf die das Netzteil eingestellt ist, wird durch die Stellung des Schlitzes in der Schalterwelle angezeigt. Die Notstromversorgung wird über die Steckbuchse mit dem Netzteil verbunden. Beim Anschluß ist auf richtige Einstellung des Umschalters und auf richtige Polarität zu achten. Die Netzanzeige leuchtet auf, wenn das Gerät mit dem Netz verbunden ist. Damit ist die Energieversorgung für das Objektwarngerät sichergestellt, und alle vier eingesetzten Batterien erhalten eine Erhaltungsladung. Die Batterie im RWA 72M bzw. RWA 72E kann über das RWA 72E geladen werden.
Das Zubehör (Bild 965.3) umfaßt die Störreserven für RWA 72E und RWA 72N, in denen Verschleißteile zum Auswechseln, Befestigungselemente zum Befestigen der Halterung des RWA 72M und des Verbindungskabels außerhalb des Koffers und die Steckbuchse für den Anschluß an die Notstromversorgung enthalten sind, ferner die Begleithefte RWA 72K und RWA 72O und das Werkzeug.
Das Zubehör ist im Kofferdeckel untergebracht.

8.3.9.2. Arbeitsweise

Die Arbeitsweise des RWA 72M und RWA 72E ist im Abschnitt 8.3.6.2. beschrieben.
Das Netzteil RWA 72N wird mit seiner Anschlußleitung über eine Schutzkontaktsteckdose mit dem Wechselspannungsnetz und, wenn vorhanden, mit der Notstromversorgung verbunden. Es stehen 2 Versorgungsspannungen bereit: 12 V Gleichspannung, stabilisiert, für die Energieversorgung der Elektronik des RWA 72K und 12 V, unstabilisiert, für die Heizung des Ladefaches im RWA 72E. Im Energieteil RWA 72E ist deshalb die Heizung des Ladefaches – durch Umlöten der dafür vorgesehenen Verbindung – auf die 3. Ader des Kabels »Stromversorgung« geschaltet. Das Anliegen der Netzspannung wird durch eine Glimmlampe, die hinter die Netzsicherung geschaltet ist, angezeigt.
Bei Netzausfall fällt im Netzteil ein Relais ab und schaltet das Gerät über 2 Sicherungen 2 A auf die Notstromversorgung. Bei einer 12-V-Notstromversorgung wird dabei das Energieteil RWA 72E (Elektronik und Heizung) direkt mit der Notstromversorgung verbunden.

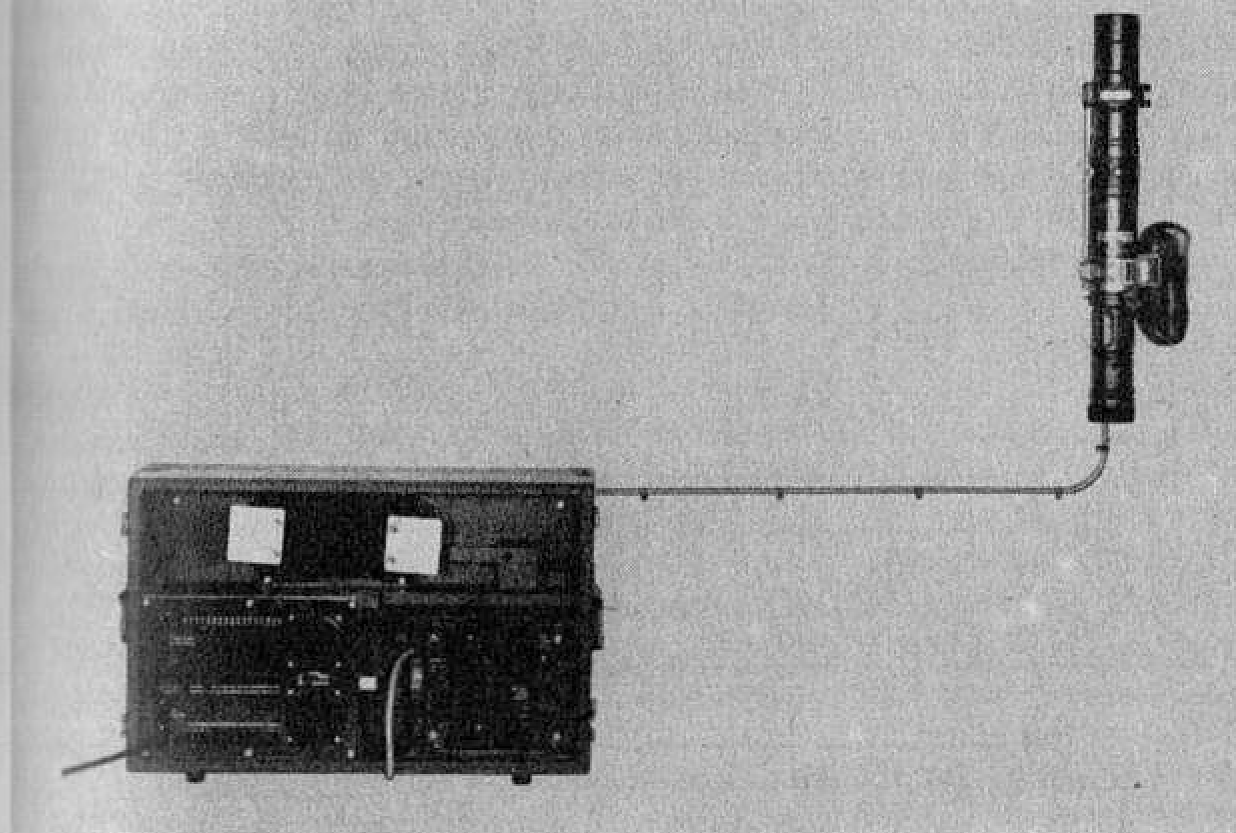


Anschlußplan RWA 72K 12-V-Kfz-Entstörung in Halterung [Bild 965.9]

Bei einer 24-V-Notstromversorgung wird die Elektronik des RWA 72E über die elektronische Stabilisierung des Netzteiles (wie bei Netzbetrieb) mit Strom versorgt, während die Heizung über einen im Netzteil befindlichen Vorwiderstand betrieben wird.
Die Spannungswahl der Notstromversorgung erfolgt mittels des Umschalters 12 V/24 V.
Vom stabilisierten 12-V-Ausgang des Netzteiles bzw. von der 12-V-Notstromversorgung aus werden die 2 im Netzteil untergebrachten Batterien mit einem Ladeerhaltungsstrom versorgt, der den Ladungsverlust durch die Selbstentladung ausgleicht. Im Anschlußplan ist das Zusammenschalten der Geräteteile dargestellt.

8.3.9.3. Nutzung

Montage
Das Netzteil ist vom Hersteller auf 220 V Wechselspannung und die Notstromversorgung auf 24 V Gleichspannung eingestellt. Vor Anschluß an das Netz ist die Übereinstimmung mit der Netzspannung und der Spannung der Notstromversorgung zu kontrollieren.
Bei Anschluß der Notstromversorgung 12 V oder 24 V Gleichspannung ist der vorhandene Spannungswert mit dem beiliegenden Schraubendreher am Umschalter vor dem Anschließen einzustellen und der Notstromanschluß über die in der Störreserve RWA 72N enthaltene Steckbuchse unter Beachtung der Polarität mit der Notstromversorgung zu verbinden. Der erforderliche Leiterquerschnitt beträgt 0,75 mm² (leichte Gummischlauchleitung NLH – 0,2 × 0,75 TGL 21 805). Da der Ausgang des Netzteiles erdfrei ausgeführt ist, kann der Plus- oder Minuspol der Notstromversorgung an Erde liegen. Aus Gründen des Berührungsschutzes darf jedoch an keinem Pol der Notstromversorgung eine höhere Spannung als 42 V gegenüber Erde liegen oder auftreten. Wird keine Notstromversorgung angeschlossen, so ist der Umschalter stets in Stellung 24 V zu stellen, um das Gerät bei Fehlbedienung vor Spannungsüberlastung (z. B. Anschluß an 24 V in Stellung 12 V) zu schützen.



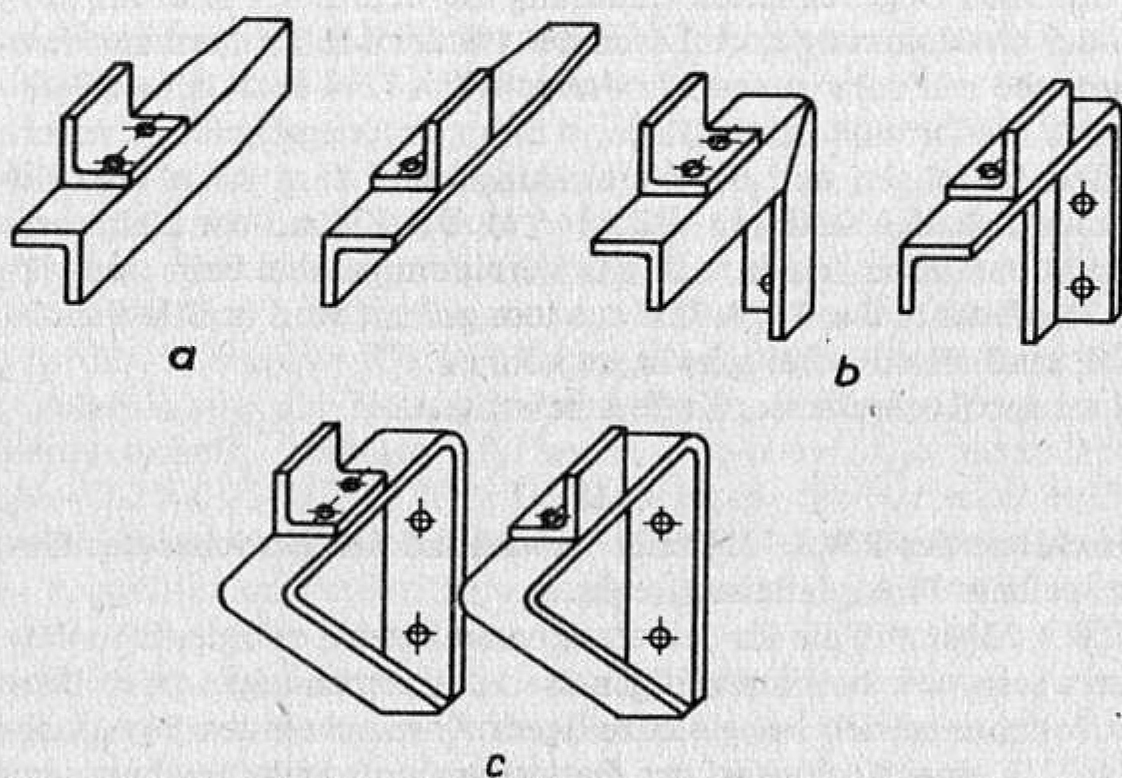
RWA 72O mit abgesetztem RWA 72M [Bild 965.4]

Weiterhin besteht bei fehlendem Netzanschluß die Möglichkeit, das RWA 72O analog zum Notstrombetrieb an einer 12-V- oder 24-V-Batterie zu betreiben (z. B. Kfz-Batterie).

Achtung:
Vor Anschluß Einstellung des Umschalters auf Übereinstimmung mit dem Spannungswert der Batterie kontrollieren.
Je nach den örtlichen Gegebenheiten Halterung mit dem RWA 72M im Koffer belassen oder die Halterung nach Lösen der 4 Stück M6-Muttern aus dem Koffer nehmen und mit dem in der Störreserve RWA 72N enthaltenen Befestigungsmaterial (Halbrundholzschrauben, 4 mm; Unterlegscheiben) außerhalb des Koffers befestigen und das Verbindungskabel zum RWA 72E mit den beiliegenden Schellen festlegen (Bild 965.4). Bei Einbau der Halterung in den Koffer ist darauf zu achten, daß das Verbindungskabel beim Aufwikkeln von der Stopfbuchse des RWA 72E aus lose geführt wird (s. Bild 965.2). Das RWA 72E muß allseitig frei schwingen können.
Kofferdeckel an der Rückseite des Koffers befestigen.

Achtung:
Die Lüftungsschlitze des RWA 72N müssen während des Betriebes des Geräts stets frei bleiben. Frontplatte senkrecht.
Im Meßteil RWA 72M muß die für den autonomen Betrieb erforderliche Batterie eingesetzt sein, um bei kurzzeitigen Netzunterbrechungen oder Umschalten auf Notstrombetrieb bei gleichzeitigem Ansprechen des Signalhornes im RWA 72E eine Auslösung der Batteriespannungsüberwachung im RWA 72M zu verhindern.

Maßangaben für Wandbefestigung [Bild 965.5]



Vorschläge für Wandbefestigung [Bild 965.6]

Hinweise für die Befestigung des RWA 72O an einer Wand

Besteht keine Möglichkeit das RWA 72O aufzustellen, so kann das Gerät an der Wand angebracht werden. Dafür werden die Griffe des Koffers genutzt. Bild 965.5 enthält die Meßskizze für das Aufhängen des RWA 72O.
Aufgesetzte Winkel dienen der Arretierung der Griffe. Die Befestigung an der Wand ist unter Beachtung der Masse des Gerätes von etwa 20 kg den örtlichen Gegebenheiten anzupassen. Einige Vorschläge als mögliche Befestigung in oder an der Wand sind in Bild 965.6 enthalten.

Bedienung

Die Bedienung des RWA 72M als selbständiges Gerät entspricht der Bedienung außerhalb von Fahrzeugen und ist im Abschnitt 8.2.6.3. beschrieben.
Für den autonomen Betrieb des Meßteiles RWA 72M stehen neben den 2 Batterien des RWA 72K noch 2 weitere Batterien im Netzteil RWA 72N zur Verfügung. Vor der ersten Inbetriebnahme ist die Batterie zweimal zu laden. Die Batterie muß im Ladefach des RWA 72E bzw. im Batteriefach des RWA 72M geladen werden. Im RWA 72N unterliegen sie nur einer Ladungserhaltung.
Bei der Bedienung des RWA 72O befindet sich das Meßteil RWA 72M in der Halterung; die Befestigungsschellen sind geschlossen. Das Energieteil RWA 72E gibt das optische und akustische Signal. Die Schwellwerte werden weiterhin am Meßteil eingestellt und im Skalenfenster abgelesen. Sie geben die Gammadosisleistung am Ort des Meßteiles RWA 72M an. Es wird nur das Warnsignal beim Erreichen oder Überschreiten des Schwellwertes angezeigt. Die unterschwellige Anzeige – Gammadosisleistung ist kleiner als der eingestellte Schwellwert – wird hier unterdrückt. Die auftretenden Knackgeräusche können nur erfaßt werden, wenn das Meßteil der Halterung entnommen und mit dem Kopfhörer abgehört wird.
Bei Nichtbenutzung des RWA 72O ist dieses mit dem Drehgriff des Meßteiles RWA 72M auszuschalten. Das Gerät selbst bleibt mit dem Netz verbunden und gewährleistet die Ladungserhaltung aller 4 Batterien. Weiterhin ist das Laden der Batterien möglich.

Funktionskontrolle

Vor Beginn der Messungen ist die Einsatzbereitschaft des Geräts durch die Funktionskontrolle zu überprüfen. Dazu sind folgende Handlungen durchzuführen.
Bei Netzbetrieb sind folgende Arbeiten erforderlich:

a) Netzteil über die Netzanschlußleitung mit dem Netz verbinden, Netzanzeige muß aufleuchten.
b) Schalter »Signalhorn« am RWA 72E auf »I« stellen.
c) Am Meßteil mit dem Drehgriff eine Stellung »K« im mR/h-Bereich (weißes »K« auf schwarzem Grund) und eine im R/h-Bereich (schwarzes »K« auf weißem Grund) einstellen.

Die Betriebsanzeigelampe leuchtet auf.
Nach kurzer Einlaufzeit blinken die Lampen im Wechsel auf. Im Rhythmus der Warnlampe spricht das Signalhorn an.
Ist an dem Gerät eine Fernanzeige angeschlossen, so muß diese im gleichen Rhythmus aufleuchten.

Bei Notstrombetrieb sind folgende Arbeiten erforderlich:

a) Übereinstimmung des am Netzteil eingestellten Spannungswertes (Umschalter 12 V/24 V) mit der Spannung der Notstromversorgung kontrollieren.
b) Netzteil über den Notstromanschluß unter Beachtung der richtigen Polarität mit der Notstromversorgung verbinden.
c) Netzspannung durch Ziehen des Netzsteckers unterbrechen.
d) Funktionskontrolle analog zum Netzbetrieb durchführen.
e) Netzteil wieder mit dem Netz verbinden. Netzanzeige muß aufleuchten.

Das Gerät ist einsatzbereit.

Leuchtet die Betriebsanzeigelampe nicht auf, so ist die Sicherung 2 A im RWA 72 E zu prüfen. Bei Notstrombetrieb sind zusätzlich die Sicherungen 2 A im RWA 72 N und die Verbindung mit der Notstromversorgung sowie deren richtige Polarität zu prüfen. Bis zur Schadensbehebung ist das RWA 72 M auszuschalten.

Verhalten bei Netzausfall, wenn keine Notstromversorgung vorhanden ist

Bei Netzausfall wird nur das Meßteil RWA 72 M von der im Meßteil enthaltenen NC-Batterie gespeist. Das Erreichen bzw. Überschreiten des eingestellten Schwellwertes ist nur am Blinken der Leuchtdiode am Buchsenteil des RWA 72 M zu erkennen. Über die Kontrollampe und das Signalhorn des Energieteils RWA 72 E wird kein Signal gegeben.

Achtung:

Warnanlage mit dem Drehgriff des Meßteils RWA 72 M ausschalten.

Mit dem Meßteil RWA 72 M ist in bestimmten Zeitabständen (z. B. nach jeweils 30 min) eine Kernstrahlungsbeobachtung durchzuführen. Dazu kann das Meßteil RWA 72 M in der Halterung verbleiben oder dieser entnommen werden. Die Handhabung des Geräts erfolgt entsprechend dem Begleitheft RWA 72 K, Abschnitt 3.1. Entladene Batterien sind nach Beendigung des Netzausfalls sofort entsprechend Begleitheft RWA 72 K, Abschnitt 3.3., zu laden.

Achtung:

Durch die Kontrollstrahlungsquelle in der Halterung ist der Meßbereich auf 4 mR/h bis 300 R/h eingeschränkt. Dauernder Aufenthalt ist nur in einem Abstand a = 30 cm von der Halterung zulässig.

Bestimmen des Schwächungsfaktors

Bei Aktivierung des Geländes liegt die Dosisleistung außerhalb des Objektes (P_A) um den Schwächungsfaktor (K) höher als die im Objekt gemessene Dosisleistung (P_1).

Da die Gebäude durch ihre Gestaltung stark unterschiedliche Schwächungsfaktoren aufweisen, ist die Angabe einheitlicher Schwächungsfaktoren nicht möglich. Der Schwächungsfaktor ist für das betreffende Objekt im Fall einer Aktivierung durch eine Differenzmessung zu bestimmen.

Dazu sind 2 Messungen erforderlich:

– Bestimmung der Dosisleistung außerhalb des Objektes (P_A) mit dem RWA 72 M als selbständiges Gerät;

- Bestimmung der Dosisleistung innerhalb des Objektes (P_1) analog dazu mit dem in der Halterung eingesetzten Meßteil RWA 72M.

Der Schwächungsfaktor ergibt sich zu

$$K = \frac{P_A}{P_1}$$

Mit diesem ermittelten Schwächungsfaktor sind die nunmehr im Objekt gemessenen Gammadosisleistungswerte zu multiplizieren, um die außerhalb des Objektes vorhandene Gammadosisleistung zu bestimmen.
Solange kein Schwächungsfaktor K ermittelt wurde, ist das RWA 72O auf die Warnschwelle 50 mR einzustellen.

Beispiele

Ermittlung des Schwächungsfaktors:
Gammadosisleistung außerhalb des Objektes $P_A = 0{,}8$ R/h
Gammadosisleistung innerhalb des Objektes $P_1 = 0{,}4$ R/h

$$K = \frac{P_A}{P_1} = \frac{0{,}8\ \mathrm{R/h}}{0{,}4\ \mathrm{R/h}} = 2\,.$$

Ermittlung der außerhalb des Objektes vorhandenen Gammadosisleistung durch Messung der Gammadosisleistung innerhalb des Objektes:
Gammadosisleistung innerhalb des Objektes $P_1 = 160$ mR/h
ermittelter Schwächungsfaktor $K = 2$
Gammadosisleistung außerhalb des Objektes

$$P_A = K \cdot P_1 = 2 \cdot 160\ \mathrm{mR/h} = 320\ \mathrm{mR/h}$$

Ermittlung des einzustellenden Schwellwertes bei befohlener äußerer Gammadosisleistung:
befohlener Gammadosisleistungswert $P_A = 0{,}5$ R/h
einzustellender Schwellwert

$$P_1 = \frac{P_A}{K} = \frac{0{,}5\ \mathrm{R/h}}{2} = 0{,}25\ \mathrm{R/h} = 250\ \mathrm{mR/h}$$

Ist der errechnete Schwellwert nicht auf der Trommelskale angegeben, dann den nächstkleineren Wert einstellen.

Kernstrahlungswarnung

Die Funktionskontrolle durchführen, den entsprechend der Aufgabe unter Beachtung der Abschwächung befohlenen Schwellwert mit Drehgriff einstellen.
Erfolgt die Signalisation, indem die Lampen intermittierend blinken, dann die geforderten Schutzmaßnahmen durchführen, Meldung abgeben oder das befohlene Signal auslösen.

Laden der Batterien

Die Batterien sind nach Abschnitt 8.3.6. zu laden.
Ein Laden im Netzteil RWA 72N ist nicht möglich. Im Netzteil erfolgt nur eine Ladeerhaltung der eingesetzten Batterien.

Austausch des RWA 72K im RWA 72O

Für den Austausch des RWA 72K sind einige Besonderheiten zu beachten: Bezüglich der 12-V-Kfz-Entstörung gibt es 2 Ausführungen des RWA 72E.

a) Die 12-V-Kfz-Entstörung ist als getrennte Baugruppe »12-V-Kfz-Entstörzusatz« vorhanden, welche unter der Halterung für das RWA 72M montiert wird.
b) Die 12-V-Kfz-Entstörung ist in der Halterung für das RWA 72M enthalten.

Beim Einsatz des RWA 72E im RWA 72O wird die 12-V-Kfz-Entstörung nicht benötigt. Sie ist deshalb im RWA 72O nicht enthalten bzw., wenn sich die Entstörung in der Halterung befindet, nicht angeschlossen. Das Kabel »Stromversorgung« des RWA 72E ist direkt am RWA 72N angeschlossen.
Beim Einsatz im RWA 72O ist weiterhin zu beachten, daß die Heizung des Ladefaches getrennt über die 3. Ader des Kabels »Stromversorgung« herausgeführt ist. Deshalb ist im Einschub des RWA 72E auf dem Chassisbaustein 3 (oberer Baustein) die Lötbrücke »Heizeranschluß« auf E–G gelötet (Heizeranschluß zbv). Bei Einsatz im Kfz muß diese Lötbrücke auf E–F gelötet sein (Heizeranschluß intern).

Ergänzung des RWA 72N mit RWA 72K

Das RWA 72K besteht aus dem RWA 72E und dem RWA 72M. Das RWA 72M wird unverändert in das RWA 72O eingesetzt und ist somit direkt austauschbar. Beim RWA 72E und N sind folgende Vorbereitungsarbeiten erforderlich:

a) Kabel »Stromversorgung« des RWA 72E an 12-V-Kfz-Entstörung ablöten.
   Befindet sich die 12-V-Kfz-Entstörung in der Halterung für das RWA 72M, so sind die Abdeckplatte herauszuheben, die beiden Kabel abzulöten und zu entfernen, die Schellen wieder festzuziehen und die Abdeckplatte einzusetzen. Es entfällt das Bordnetzkabel mit den Kabelsicherungen.
   Bei getrenntem 12-V-Kfz-Entstörzusatz entfällt dieser.
b) Am RWA 72E links oben Siegel entfernen.
c) 4 Zylinderschrauben lösen.
d) Einschub herausziehen.
e) Auf Chassisbaustein 3 (oberer Baustein) Lötbrücke »Heizeranschluß« von E–F nach E–G umlöten.
f) Einschub einsetzen, 4 Zylinderschrauben anziehen.
g) Koffer des RWA 72N geöffnet auf die Rückseite legen. 4 Zylinderschrauben an der Platte für die Halterung des RWA 72M lösen.
h) Platte herausnehmen.
   Für Halterungen mit 12-V-Kfz-Entstörung sind nach Lösen der Muttern (M6) die Abstandsstücke auf je 1 Stück pro Schraube zu reduzieren. Für Halterungen ohne 12-V-Kfz-Entstörung sind 2 Abstandsstücke pro Schraube erforderlich.
i) 4 Schrauben M6 am Boden des Koffers lösen.
k) In rechtes unteres Fach des Koffers des RWA 72E einsetzen und anschrauben (4 Sechskantschrauben M6 mit Federring).
l) Kabel »Stromversorgung« des RWA 72E durch den Durchbruch in der

Trennwand nach dem Fach für die Halterung schieben und in dem Raum zwischen den Befestigungsleisten für die Platte zur Aufnahme der Halterung unterbringen. Es ist darauf zu achten, daß das Kabel von der Stopfbuchse des RWA 72E aus lose geführt wird, damit das RWA 72E allseitig frei schwingen kann.

m) Kabel »Stromversorgung« nach Abnehmen der Abdeckplatte anlöten und mit Zugentlastungsschelle sichern (Zuordnung: 1 – br, 2 – sw, 3 – bl). Abdeckplatte wieder einsetzen.

n) Platte zur Aufnahme der Halterung so aufsetzen, daß sich die 3-mm-Kontrollbohrung links unten befindet, und Platte anschrauben.

o) Verbindungskabel im Uhrzeigersinn aufwickeln. Es ist darauf zu achten, daß das Verbindungskabel von der Stopfbuchse des RWA 72E aus lose geführt wird (s. Bild 965.2). Das RWA 72E muß allseitig frei schwingen können. Halterung aufsetzen (Austritt des Verbindungskabels rechts, Gurt für das Festlegen des Trageriemens des RWA 72M unter Halterung legen) und anschrauben (4 Muttern M6 und Federringe).

p) RWA 72M in Halterung einsetzen (Trageriemen mit Kopfhörerbehältnis durch Knebel im Koffer gehalten).

r) Funktionsprüfung durchführen.

s) Störreserve RWA 72E, Gerätepapiere RWA 72K im Deckel des Koffers unterbringen.

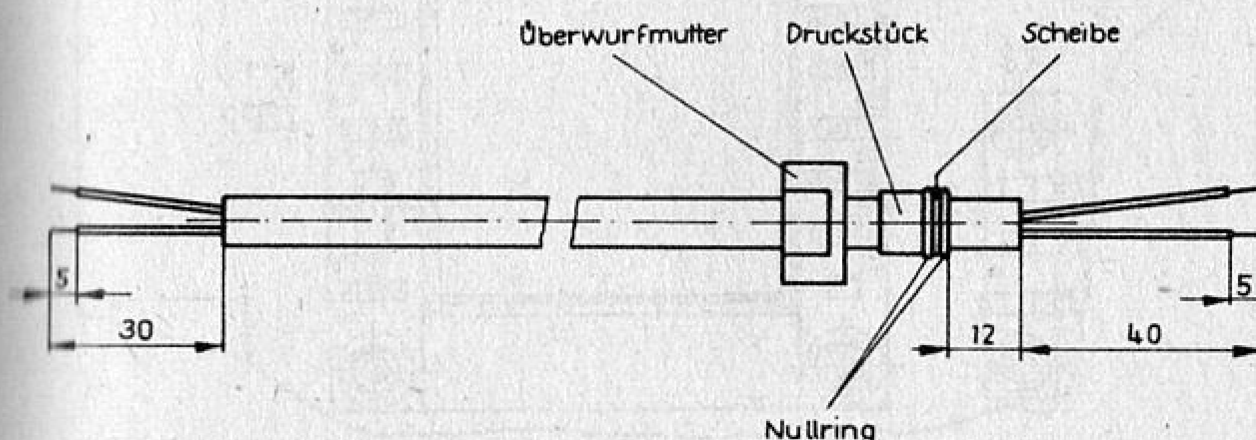
t) RWA 72E versiegeln.

Anschluß der Fernanzeige

Für den Anschluß einer Fernanzeige des Schwellwertsignals sind innerhalb des RWA 72E die Anschlüsse ST 3 und ST 5 vorgesehen. Die maximale Belastung beträgt 2 W, die Ausgangsspannung 12 V Gleichspannung. Das Kabel wird aus dem RWA 72E durch die freie Stopfbuchse unterhalb des Signalhorns im Gehäuseunterteil herangeführt. Die darin enthaltenen Dichtungen gewährleisten gleichzeitig die Zugentlastung des Kabels, das deshalb einen Außendurchmesser von etwa 7 bis 8 mm haben soll.

Materialbedarf für Fernanzeige

1. Mittlere Gummischlauchleitung
   NMH-O 2 × 0,75 TGL 21805
   Länge: nach Bedarf



Kabel für Fernanzeige [Bild 965.10]

2. Flachsteckhülse A 4,8-1 TGL 200-3854
   Stückzahl: 2
3. Meldeleuchte D RT 12 V
   Art-Nr. 1363391900 111143
   Stückzahl: 1
4. Glühlampe: D 12 V 2 W – BA9s – TGL 10833
   Stückzahl: 1
5. Befestigungsmaterial für Kabel:
   Befestigungsschelle A7 TGL 2761
   Halbrundholzschraube A3 × 30 TGL 0-96-5.8
   Stückzahl: nach Bedarf

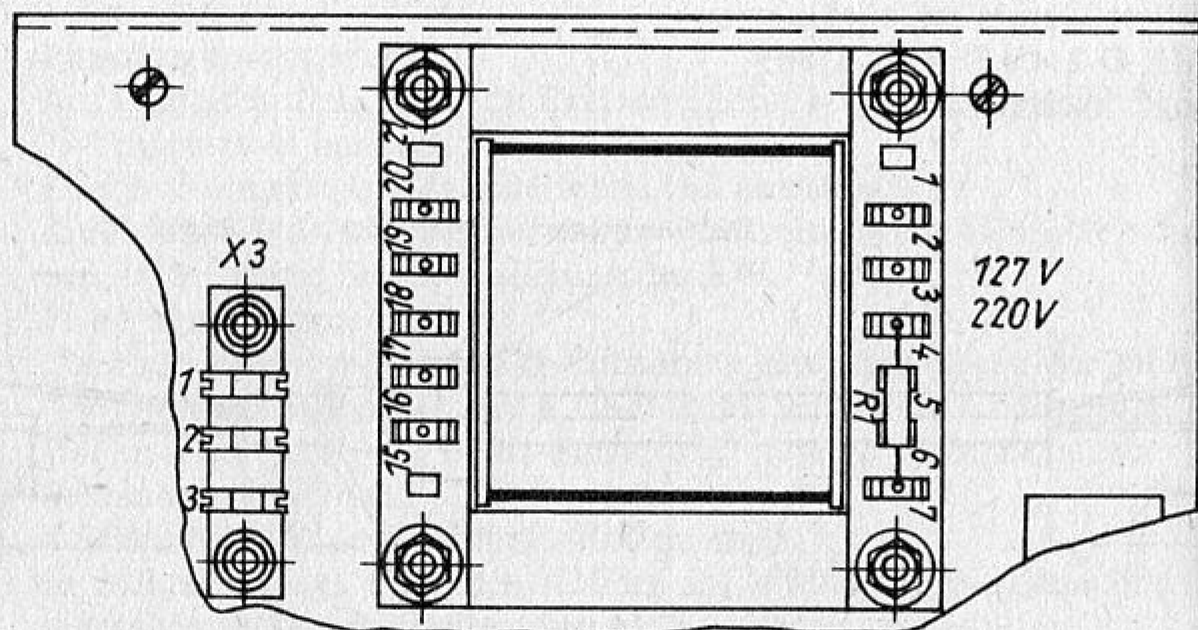
Arbeitsgänge beim Anschließen der Fernanzeige an das RWA 72 E

a) Am RWA 72 E links oben Siegel entfernen.
b) 4 Zylinderschrauben lösen.
c) Einschub herausziehen.
d) Überwurfmutter der freien Stopfbuchse unterhalb des Signalhorns lösen, Druckstück, Dichtungen und Scheiben herausnehmen.
e) Kabel vorbereiten (Bild 965.10).
f) Kabel absetzen.

Überwurfmutter, Druckstück, 1. Nullring, Scheibe, 2. Nullring auf Kabel aufstecken.
Flachsteckhülsen anpressen.

g) Kabel durch Stopfbuchse führen und Überwurfmutter festziehen. Kabelmantel soll innen etwa 5 mm aus der Stopfbuchse herausragen.
h) Flachsteckhülsen auf ST 3 und ST 5 aufstecken.
i) Einschub einsetzen, 4 Zylinderschrauben anziehen.
k) Nach der Installation Funktionskontrolle durchführen.
l) RWA 72 E versiegeln.

Achtung:
Die Ausgangsspannung beträgt 12 V, die maximale Belastung 2 W.



Umschaltung der Netzspannung am Netztrafo [Bild 965.11]

Umstellung des RWA 72O auf 127 V Netzspannung

Liegt eine Netzspannung von 127 V Wechselspannung an, läßt sich das Netzteil durch Umlöten des Netzspannungsanschlusses am Netztrafo vom Anschluß 4 auf den Anschluß 3 und Austausch der beiden Sicherungen von 250 mA in 400 mA auf 127 V Wechselspannung umstellen.

8.3.9.4. Wartung

Das Gerät ist weitestgehend wartungsfrei. Die Wartungsarbeiten umfassen vor allem Reinigungs- und Kontrollaufgaben. Die als Störreserve vorhandenen Verschleißteile sind während des Betriebes oder innerhalb der Wartungsarbeiten zur vollen Herstellung der Einsatzbereitschaft des Geräts zu verwenden. Die Wartung ist entsprechend Abschnitt 8.3.6.4. unter Einbeziehung des Koffers und des Netzteiles durchzuführen.

Folgende Abweichungen sind zu beachten:

1. Funktionstüchtigkeit der RWA 72O bei Notstromanschluß prüfen (vorher Netzstecker ziehen).
2. Bei Wartung Nr. 1 ist zusätzlich die Wirksamkeit der Schutzleiteranschlüsse zu überprüfen.

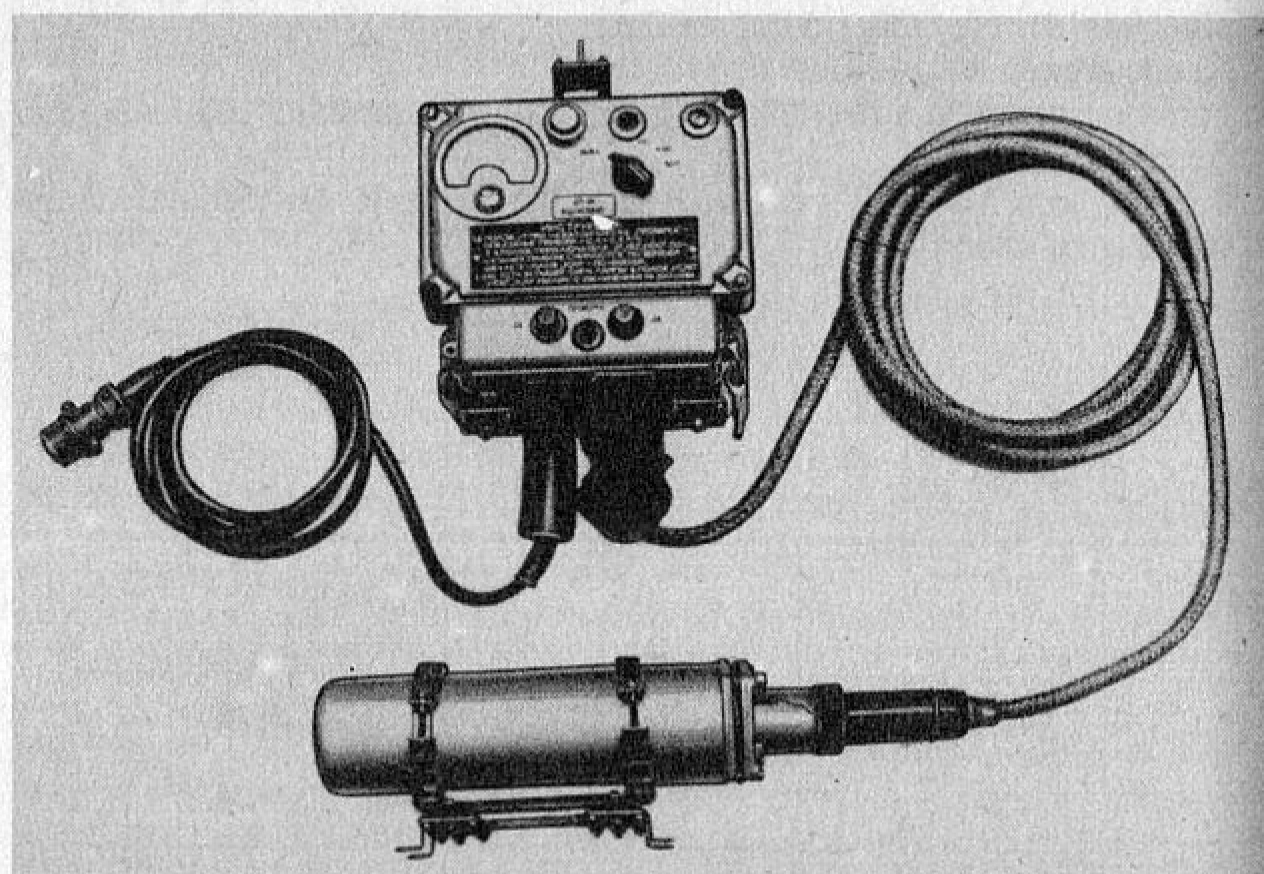
8.3.10. Kernstrahlungsmeßgerät DP 3B (KSMG-DP 3B) [4214]

Bestimmung

Der Dosisleistungsmesser DP 3B (nachfolgend DP 3B) dient zum Messen der Gammadosisleistung.

Er ist für Fahrzeuge bestimmt und besteht aus dem Meßteil und der Sonde.

Das Meßteil wird innerhalb des Fahrzeugs montiert, und die Sonde kann außerhalb montiert werden. Somit kann die außerhalb von Fahrzeugen vorhandene Gammadosisleistung ohne Berücksichtigung des Schwächungsfaktors vom Fahrzeug bestimmt werden. Ist die Sonde im Fahrzeug installiert, muß der entsprechende Schwächungsfaktor beachtet werden.



KSMG-DP 3B [Bild 4214.1]

Technische Angaben

Meßbereich der Gammadosisleistung:	0,1 … 500 R/h (1…5 000 mGy/h) (unterteilt in 4 Unterbereiche:)
	0,1 … 1 R/h (1 … 10 mGy/h)
	1 … 10 R/h (10 … 100 mGy/h)
	10 … 100 R/h (100 … 1 000 mGy/h)
	50 … 500 R/h (0,5 … 5 Gy/h)
Energiebereich:	0,66 … 1,25 MeV
Stromversorgung:	
Bordnetz	(26^{+3}_{-1}) V oder (12 ± 1) V
Meßzeit:	$\leqq 10$ s

Abmessungen

a) Meßblock mit Halterungen und Kabelstecker
117 mm × 188 mm × 305 mm

b) Sonde mit Halterungen und Kabelstecker
97 mm × 107 mm × 405 mm

Masse

a) Sonde mit Halterung:	≦ 1,4 kg
b) Meßblock:	≦ 3 kg
c) Gesamt:	≦ 6,5 kg

8.3.10.1. Aufbau

Der Meßblock besteht aus dem Gehäuse und zwei abnehmbaren Deckeln aus einer Aluminiumlegierung. Die Deckel sind mit selbstsichernden Schrauben am Gehäuse befestigt. Zwischen Gehäuse und Deckeln und an den Steckverbindungen befinden sich Gummidichtungen.
Der vordere Deckel des Gehäuses ist gleichzeitig die Frontplatte. Auf ihr sind das Meßinstrument, die Skalenbeleuchtung, die Meßbereichsanzeige sowie die Warnlampe untergebracht. Außerdem sind auf der Frontplatte der Meßbereichsschalter und ein Schild mit Bedienungshinweisen vorhanden.
In einem getrennten Teil des Meßblockes befinden sich der Spannungswahlschalter (verdeckt) und zwei Sicherungen. Zwischen den beiden Kappen der Sicherungsfassungen befindet sich der Tastschalter PRÜFUNG.
Im untersten Gehäuseteil befinden sich zwei Steckverbinder;
a) links – Bordnetzanschluß
b) rechts – Sondenanschluß
Die Sonde besteht aus dem Gehäuse und dem Deckel, die mit 4 selbstsichernden Schrauben verbunden sind. Am Deckel befindet sich der Steckverbinder für das Sondenkabel und im Gehäuse die Ionisationskammer.

8.3.10.2. Arbeitsweise

An den Elektroden der Ionisationskammer liegt eine Gleichspannung an. Bei Einwirkung von Gammastrahlung wird die Luft in der Ionisationskammer ionisiert. Dabei bewegen sich die geladenen Teilchen durch die Wirkung des elektrischen Feldes zu den Elektroden. Es fließt ein Strom, der proportional zur Gammadosisleistung ist.
Die Impulsformerstufe verstärkt und formt die Impulse, die in der Ionisationskammer entstehen, nach Amplitude und Dauer und lädt den Kondensator der Ionisationskammer, wenn ihre Spannung auf einen bestimmten Wert abfällt.
Der Integrationskreis wandelt die von der Impulsformerstufe kommenden Impulse in einen mittleren Strom um. Das Mikroamperemeter, das in R/h geeicht ist, zeigt diesen Strom an.

8.3.10.3. Nutzung

Inbetriebnahme

Es sind folgende Arbeiten auszuführen:

- Den Meßbereichsschalter in Stellung X 1 schalten.
- Das Aufleuchten der Skalenbeleuchtung und der Warnlampe kontrollieren. Die Warnlampe signalisiert das Heizen der Röhren. Wenn die Röhren aufgeheizt sind, erlischt die Warnlampe.
- Den Taster PRÜFUNG 5 min nach dem Einschalten drücken.
- Kontrollieren, ob der Zeiger auf der oberen Skale 0,4 bis 0,8 R/h anzeigt und die Warnlampe blinkt.

Bei nichtgedrücktem Taster PRÜFUNG darf die Warnlampe nicht aufleuchten, und der Zeiger muß sich im schwarzen Skalenbereich befinden.

- Die Funktionsprüfung durch Drücken des Tasters PRÜFUNG in den anderen 3 Unterbereichen durchführen. Die Blinkfrequenz der Warnlampe und der Zeigerausschlag müssen kleiner sein als im Unterbereich X 1.

Messen

Es sind folgende Arbeiten auszuführen:

- Den Meßbereichsschalter entsprechend der Meßaufgabe auf einen Unterbereich einstellen, bei Endausschlag des Zeigers nächsthöheren Unterbereich wählen.
- Den Zeigerausschlag im 1. bis 3. Unterbereich auf der oberen und im 4. Unterbereich auf der unteren Meßwertskale ablesen. Als Anzeige den Mittelwert des Zeigerausschlags nehmen.

8.3.10.4. Wartung

Kontrolldurchsicht vor dem Einsatz

Vor dem Einsatz sind folgende Überprüfungen durchzuführen:

- das Äußere der Teile des DP 3 B auf Zustand;
- alle Teile auf ordnungsgemäße Befestigung.

Tägliche technische Wartung

Im Rahmen der TTW am Fahrzeug, mindestens jedoch einmal im Monat, nach der Nutzung des DP 3 B und zur Vorbereitung auf die bevorstehende Nutzungsperiode sind folgende Arbeiten auszuführen:

a) das Äußere des DP 3 B reinigen und erforderlichenfalls spezialbehandeln,
b) die Kabelanschlüsse auf festen Sitz überprüfen, bei Erfordernis festziehen,
c) die Funktionskontrolle durchführen,
d) bei kurzfristiger Aufbewahrung einmal im Monat die Korrosionsschutzmaßnahmen prüfen, erforderlichenfalls erneuern (DP 3 B gründlich säubern, Farbanstrich ausbessern, blanke Metallteile dünn mit Korrosionsschutzfett Corimun KMF 80 einfetten).

8.1.11. Kernstrahlungsmeß- und chemisches Aufklärungsgerät GO 27 (KCAG-GO 27) [4215]

Bestimmung

Das Kernstrahlungsmeß- und chemische Aufklärungsgerät GO 27 (nachfolgend GO 27) ist für den Einsatz in Fahrzeugen bestimmt:

a) zur ständigen Kontrolle und Anzeige von
- Gammadosisleistungen der Sofortkernstrahlung,
- Gammadosisleistungen der Restkernstrahlung und
- Kampfstoffdämpfen;

b) zum Auslösen der Steuerorgane für die Schutzeinrichtungen und zur Hermetisierung des Fahrzeugs.

Technische Angaben

a) Das GO 27 löst automatisch akustische und optische Signale sowie Kommandos für Steuerelemente der Schutzeinrichtungen des Fahrzeugs aus:
- durch die **Schaltung »A«** bei Gammadosisleistungen $\geqq 4$ R/s $^{+25\,\%}_{-50\,\%}$
  Ansprechzeit: $\leqq 0{,}1$ s
- durch die **Schaltung »R«** bei Gammadosisleistungen im aktivierten Gelände $\geqq 0{,}05$ R/h $\pm$ 30 %
  Ansprechzeit: $\leqq 40$ s
- durch die **Schaltung »O«** bei Erreichung und Überschreitung von Grenzwerten bei Kampfstoffdämpfen
  Ansprechzeit: $\leqq 10$ s

b) Stromversorgung: Bordnetz des Fahrzeugs von 27 V $^{+10\,\%}_{-15\,\%}$
   Stromaufnahme $\leqq 9$ A

c) akustische Signale: über Bordsprechanlage

	Dauer der Signale:	0,3 … 2 s in Abständen von 4 … 20 s
	Frequenz:	600 … 1 200 Hz

d) Meßbereiche der Gammadosisleistung am Mikroamperemeter
   I: 0,2 … 5 R/h
   II: 5 … 150 R/h

e) Einlaufzeiten:
   A: 10 min
   R: 10 min
   O: 20 min

Bei starker Anreicherung der Luft mit Abgasen durch laufende Dieselmotoren sind Scheinsignale durch die Schaltung »O« möglich. Durch die eingebauten Filter wird gewährleistet, daß die Luft bei einem Staubgehalt von 2 bis 3 g/m³ zu 90 % gereinigt wird.

Der Durchsatz an gefilterter Luft beträgt 3 dm³/min.

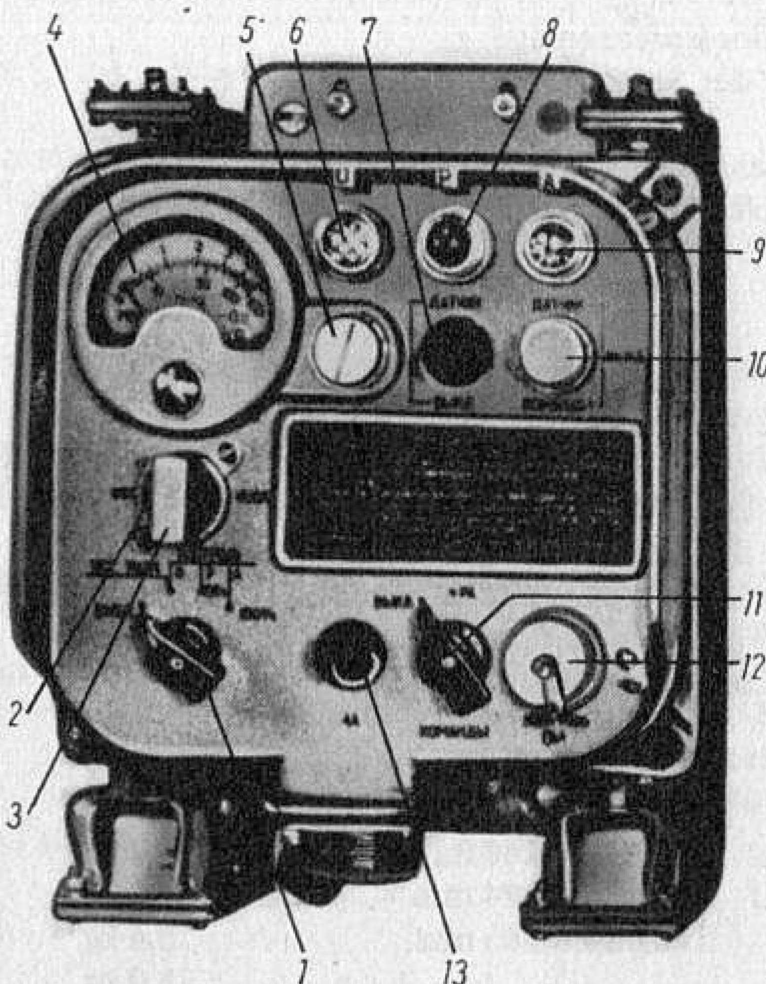
f) Abmessungen und Massen

Meßpult B-1	182 mm × 281 mm × 115 mm,	3,8 kg
Geber B-2	310 mm × 320 mm × 169 mm,	8,5 kg
Stromversorgungsblock B 3	224 mm × 260 mm × 113 mm,	5,2 kg
Temperaturreglerblock KUO	240 mm × 124 mm × 85 mm,	1,5 kg
Zyklon Z	130 mm × 63 mm,	0,6 kg
GO-27, komplett		28,0 kg

8.3.11.1. Aufbau

Das GO-27 umfaßt folgende Blöcke und Teile:
a) Meßpult B-1 (Bild 4118.3);
b) Geber B-2 (Bild 4215.1);
c) Stromversorgungsblock B-3 (Bild 4215.7);
d) Temperaturreglerblock KUO (Bild 4215.8);
e) Zyklon Z (Bild 4215.8);
f) Kabel und Schläuche.

Meßpult
Das Meßpult (Bild 4118.3) besteht aus einem Gußgehäuse mit Deckel. Auf der Frontplatte befinden sich folgende Bedienungs- und Anzeigeteile:
a) Betriebsartenschalter (1) mit den Schaltstellungen AUS, Null-EINSTELLUNG, KONTROLLE »O«, KONTROLLE »R« (5 R/h), KONTROLLE »A« (150 R/h);
b) Mikroamperemeter (4) mit zwei Skalen in R/h;
c) Signallampen (6, 8, 9 und 10):
»O« – gelb;
»R« – grün;
»A« – rot;
»GEBER – KOMMANDOS – AUS« – weiß;
d) Drehschalter (2) für Nulleinstellung des Mikroamperemeters;
e) Kippschalter (7) »GEBER – AUS« zum Ein- und Ausschalten des Gebers;



Meßpult B-1, Frontansicht [Bild 4118.3]
1 – Betriebsartenschalter; 2 – Drehschalter NULL-EINSTELLUNG; 3 – Bügel; 4 – Mikroamperemeter als Dosisleistungsmesser; 5 – Verschlußschraube; 6 – Signallampe »O«; 7 – Kippschalter GEBER-AUS; 8 – Signallampe »R«; 9 – Signallampe »A«; 10 – Signallampe GEBER-AUS-KOMMANDOS; 11 – Schalter KOMMANDOS; 12 – Kappe für Tastschalter KONTROLLE ORA; 13 – Gerätesicherung 4 A

f) Schalter (11) »KOMMANDOS« für die Schaltstellungen »AUS« »R, A«, »O, R, A«;
g) Gerätesicherung (16) 4 A;
h) Tasterschalter (12) »KONTROLLE ORA« (hinter Schraubkappe) zur Überprüfung der Schaltungen »O«, »R« und »A« auf Funktionstüchtigkeit;
i) Schraube zur Nulleinstellung des Mikroamperemeters (hinter Verschlußschraube (18)/;
k) Verschlußschraube (5) für Skalenbeleuchtung;
l) Schild mit Kurzbedienungsanleitung.

Am Gehäuse befinden sich Schwingungsdämpfer (13). Die Steckschraubverbindung (14) ist mit einer Verschlußkappe versehen.

Geber

Das Gußgehäuse des Gebers (Bilder 4215.1 bis 4215.6) ist in vier Kammern unterteilt. Jede folgend genannte Kammer wird durch einen Gußdeckel hermetisch verschlossen:

a) Filterkammer (22) (Bild 4215.1);
b) Verstärkerkammer/Luftfilter (24)
c) Kammer für die Alpha-Strahlungsquelle (10)
d) Pumpenkammer (17)

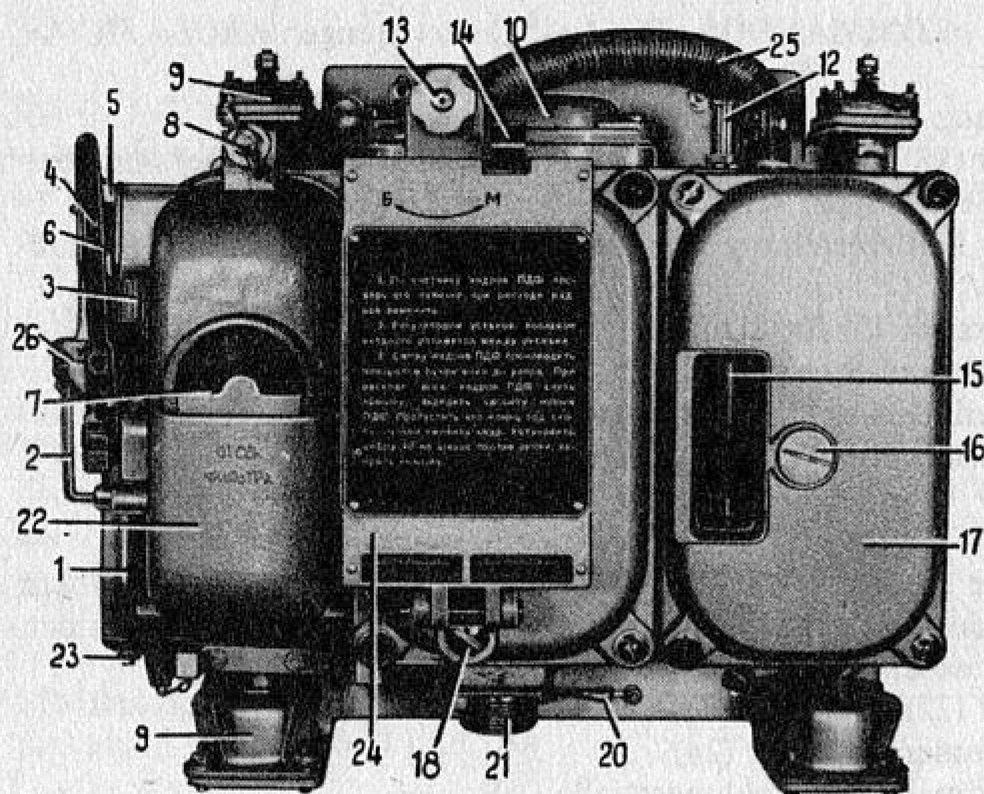
In der Filterkammer (Bilder 4215.4 und 4215.5) befindet sich die Einrichtung zum Transport des Filterbandes für das Rauchgasfilter. Das Filterband ist für 40 Wechsel ausreichend. Der Wechsel erfolgt, indem der Hebel (4) (Bild 4215.4) bis zum Anschlag (6) nach unten bewegt wird. An der sichtbaren Zählscheibe (3) des Zählwerks wird die Zahl der noch möglichen Wechsel bis zum Einsetzen einer vorbereiteten Kassette angezeigt.

Wird der Heben (4) bis zum Anschlag (6) bewegt, so gleitet der Stößel (11) (Bild 4215.5) über das Filterband (8) (Bild 4215.4). Durch die dadurch entspannte Feder (14) (Bild 4215.5) kann sich das Gehäuse (17) vom Gehäuse (13) wegbewegen. Das bisher festgeklemmte Filterband wird freigegeben. Beim Zurückführen des Hebels in die Ausgangsstellung greifen die Zähne des Stößels in die Perforation des Filterbandes und verschieben es um ein festgelegtes Maß. Gleichzeitig wird das Zählwerk betätigt. Die Andruckkraft wird mit einer Stellschraube eingestellt. Eine Lasche verhindert eine mögliche Rückwärtsbewegung des Filterbandes.

In der Verstärkerkammer befinden sich Teile der elektronischen Schaltung. Der Deckel dieser Kammer ist zugleich als Filter gestaltet (Bild 4215.6), der die von der Pumpe angesaugte Luft von Staub reinigt. Das Filter besteht aus je einem Einsatz aus porösem Schaumstoff und aus Filtergewebe. Das Filter ist mit dem Eingangsstutzen des Gebers durch einen Gummischlauch verbunden. In der Kammer für die Alpha-Strahlungsquelle befindet sich eine Verschraubung (50) (Bild 4215.3) mit der Haltevorrichtung für die Alpha-Strahlungsquelle (48).

In der Pumpenkammer befinden sich die Pumpe (31) (Bild 4215.2), die Lampe (33) zum Beleuchten des Rotameters (29) und andere Teile.

Durch das Fenster (15) kann man den Schwimmer des Pumpenrotameters beobachten und anhand seiner Lage die Funktionsfähigkeit der Pumpe beurteilen. Die obere Begrenzung des Schwimmers darf nicht unter der roten Markierung stehen.

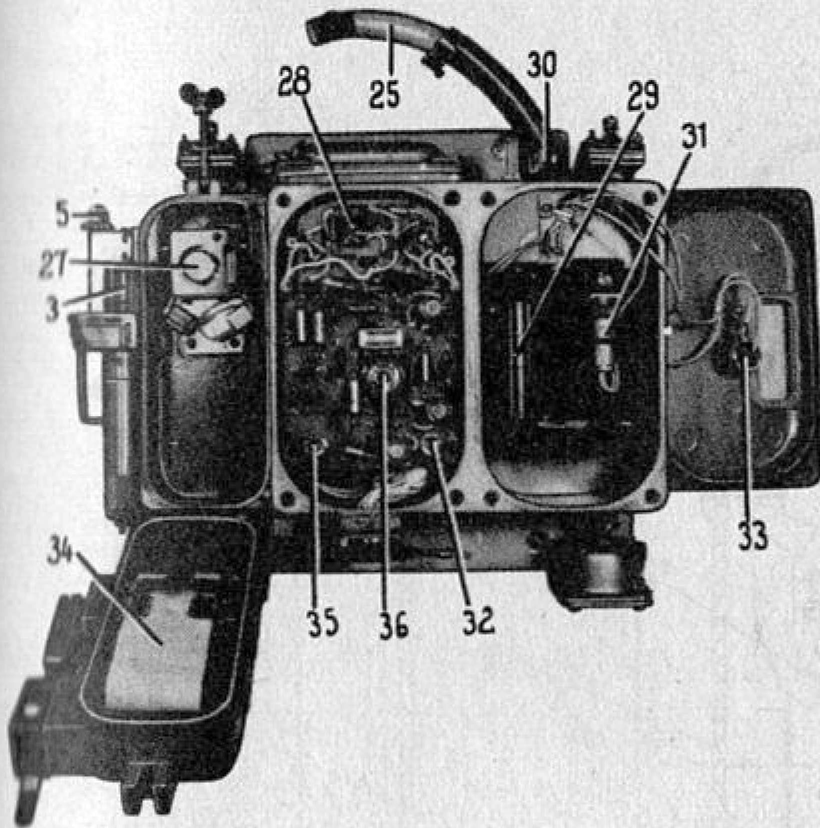


Geber B-2, Frontansicht [Bild 4215.1]
(siehe Bild 4215.2)

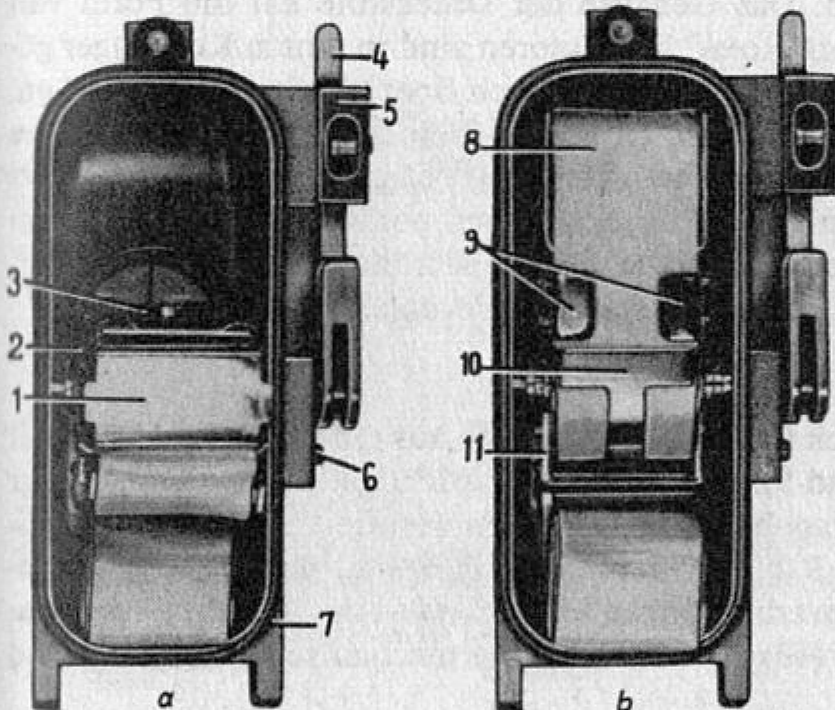
≥ (21,6...23,3)·10^{-5} m^3/s = (13...14) dm^3/min
≥ 26,6·10^{-5} m^3/s = 16 dm^3/min
um 90° gedreht
(3,3...5)·10^{-5} m^3/s = (2...3) dm^3/min
46 47 48 49 50 51 52 53 12 54
5 44 45 43 26 42 41 1 22 40 39 38 37 23
Filter-
kammer
55 56 24 58 57

Geber B-2 im Schnitt [Bild 4215.3]

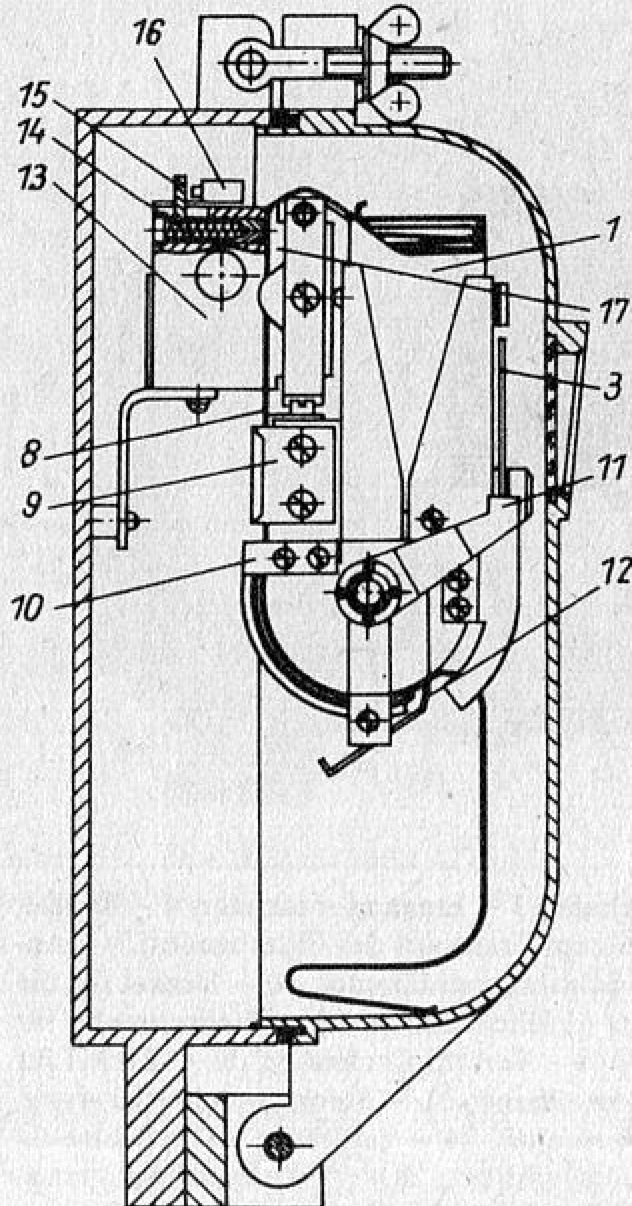
1 – Kieselgelpatrone; 5 – Stutzen für den Heizschlauch; 12 – Stutzen für den Abführschlauch; 22 – Deckel für das Rauchgasfilter; 23 – Verschluß; 24 – Luftfilter; 26 – Dreiwegehahn; 37 – Mutter; 38 – Scheibe; 39 – Feder; 40, 41 – Sieb; 42 – Filter; 43 – Eingangsrotameter; 44 – Heizung für das Rauchgasfilter; 45 – Rauchgasfilter PDF; 46 – Hülse aus Isolierstoff; 47 – Metallhülse; 48 – Alphastrahlungsquelle; 49 – Elektrode; 50 – Verschraubung; 51 – Ionisationskammer IK-1; 52 – Kammer für die Strahlungsquelle; 53 – Heizung; 54 – Eintrittsstutzen; 55 – Pumpenrotameter; 56 – Pumpe; 57 – Pumpenkammer; 58 – Verstärkerkammer



Geber B-2, geöffnet [Bild 4215.2]
1 – Kieselgelpatrone; 2 – Hebel für Dreiwegehahn; 3 – Eingangsrotameter; 4 – Klinke; 5 – Stutzen für den Heizschlauch; 6 – Hebel zum Transport des Filterbandes; 7 – Anzeige am Zählwerk; 8 – Flügelschraube; 9 – Schwingungsdämpfer; 10 – Deckel für die Alphastrahlungsquelle; 12 – Stutzen für den Abführschlauch; 13 – Stellschraube für den Luftdurchsatz; 14 – Feder; 15 – Fenster; 16 – Verschlußschraube; 17 – Deckel für die Pumpenkammer; 18 – Schraube; 20 – Metallband; 21 – Steckschraubverbindung; 22 – Deckel für das Rauchgasfilter; 23 – Verschluß; 24 – Luftfilter; 25 – Schlauch; 26 – Dreiwegehahn; 27 – Heizung für das Rauchgasfilter; 28 – Heizung für die Ionisationskammer; 29 – Pumpenrotameter; 30 – Stutzen für den Schlauch 25; 31 – Pumpe; 32 – Stellwiderstand R 3 EMPFINDLICHKEIT; 33 – Lampe zum Beleuchten des Pumpenrotameters; 34 – Kassette mit Filterband für das Rauchgasfilter; 35 – Stellwiderstand R 7 BETRIEBSART; 36 – Transformator



Transporteinrichtung für das Filterband des Rauchgasfilters [Bild 4215.4]
1 – Kassette; 2 – Bandförderwerk; 3 – Zählscheibe mit Skale; 4 – Hebel zum Transport des Filterbandes; 5 – Gehäuse; 6 – Anschlag; 7 – Gewindebohrung; 8 – Filterband; 9 – Begrenzung; 10 – Bügel; 11 – Stößel; a-Ansicht mit abgeklappter Transporteinrichtung für das Filterband; b-Ansicht mit Transporteinrichtung in Arbeitslage



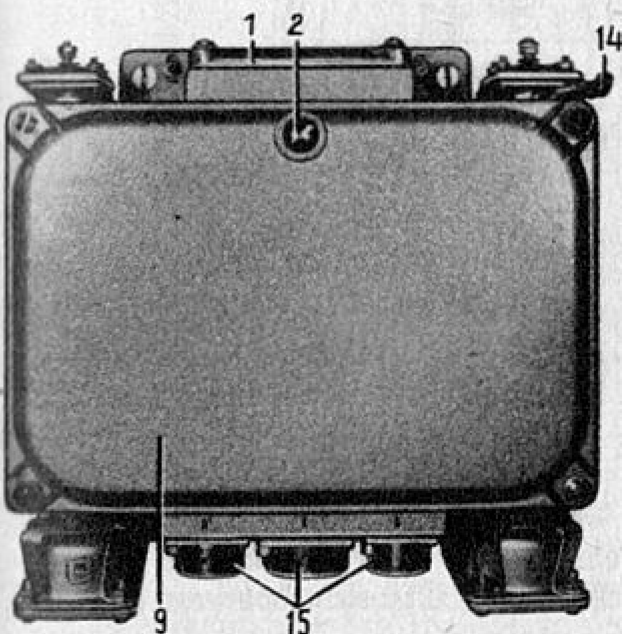
Transporteinrichtung für das Filterband des Rauchgasfilters im Schnitt [Bild 4215.5]
1 – Kassette; 3 – Zählscheibe mit Skale; 8 – Filterband; 9 – Begrenzer; 10 – Bügel; 11, 12 – Stößel; 13 – Gehäuse der Filterheizung; 14 – Feder; 15 – Bolzen; 16 – Mikroschalter; 17 – Gehäuse

Die Pumpe MR-2-4 G (31) besteht aus einem Elektromotor, einer Druckstufe und einem Rotameter (Förderleistungsanzeiger) (Bild 4215.2). Das Drehmoment wird von der Motorwelle auf die Welle der Druckstufe durch Zahnräder und Kupplung übertragen. Das Gehäuse der Druckstufe hat die Form von zwei Zylindern mit je einem Rotor. Die Rotoren sind in einem Kugellager gelagert. Das Axialspiel in den Lagern wird durch Spezialfedern ausgeglichen. Zur Schmierung der Zahnräder wird Öl »ÄFIR-2« in poröse Schmiereinsätze gegeben, die sich im Gehäuse befinden. Die Kugellager sind mit Fett L 3-31 M gefettet, zu dem Öl »ÄFIR-2« aus den porösen Schmiereinsätzen tritt. Das Pumpenrotameter besteht aus einem Glasröhrchen mit Schwimmer. Am Glasröhrchen befindet sich eine rote Markierung.

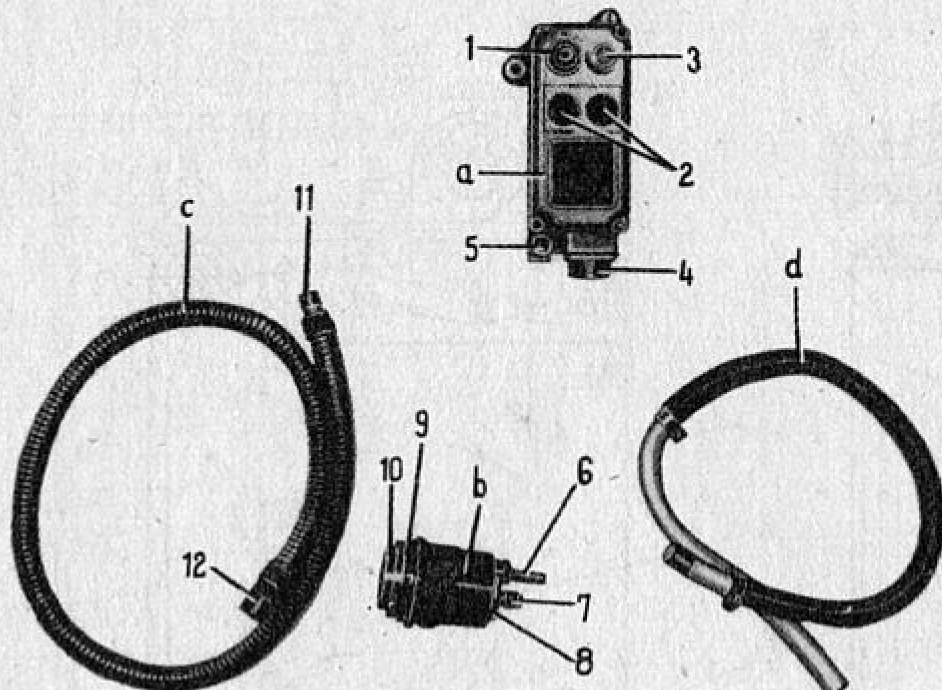
Stromversorgungsblock

Der Stromversorgungsblock (Bild 4215.7) besteht aus einem Gußgehäuse mit den beiden Deckeln (1 und 9). In ihm sind die wichtigsten Bauelemente zur Stromversorgung auf abklappbaren Leiterplatten montiert. Auch die Stellwiderstände für 4 R/s, 0,05 R/h, 5 R/h und 150 R/h sind am Gehäuse angebracht. Drei Steckschraubverbindungen (15) dienen zum Anschluß der Kabel. Schwingungsdämpfer (13) gewährleisten die mechanische Festigkeit und Beständigkeit.

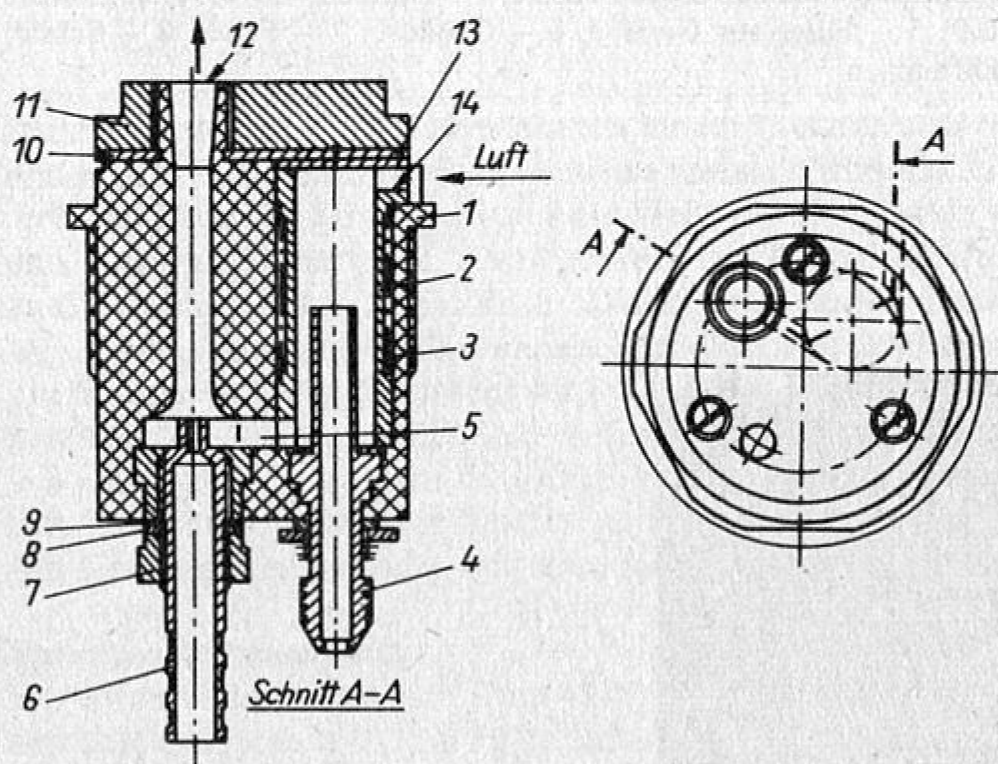
Filter in der Verstärkerkammer im Schnitt [Bild 4215.6]
1 – Deckel; 2 – Stellschraube für den Luftdurchsatz; 3 – Stutzen; 4 – Filtereinsatz aus porösem Schaumstoff; 5 – Filter aus Gewebe; 6 – Gehäuse; 7 – Feder; 8 – Schild; 9 – Luftdurchtrittsöffnungen



Stromversorgungsblock GO-27 Außenansicht [Bild 4215.7]
1, 9 – Deckel; 2 – Schraube; 14 – Metallband; 15 – Steckschraubverbindungen



Teile der Luftansaugeinrichtung [Bild 4215.8]
a) Temperaturreglerblock KUO
1 – Fassung mit Gerätesicherung 5 A; 2 – Tastschalter KONTROLLE; ZYKLON-HEIZSCHLAUCH; 3 – Signallampe; 4 – Steckschraubverbindung; 5 – Schwingungsdämpfer
b) Zyklon Z
6 – Stutzen für den Abführschlauch; 7 – Stutzen für den Heizschlauch; 8 – Steckschraubverbindung; 9 – Lufteintrittsbohrung; 10 – Luftaustrittsbohrung
c) Heizschlauch
11, 12 – Überwurfmutter
d) Abführschlauch



Zyklon im Schnitt [Bild 4215.9]
1 – Gehäuse; 2 – Hülse; 3 – Heizspirale; 4 – Stutzen für den Heizschlauch; 5 – Saugstrahlbohrung; 6 – Stutzen für den Abführschlauch; 7 – Überwurfmutter; 8 – Scheibe; 9 – Dichtung; 10 – Zwischenlage; 11 – Deckel; 12 – Luftaustrittsbohrung; 13 – Dichtung; 14 – Lufteintrittsbohrung

Luftsaugeinrichtung

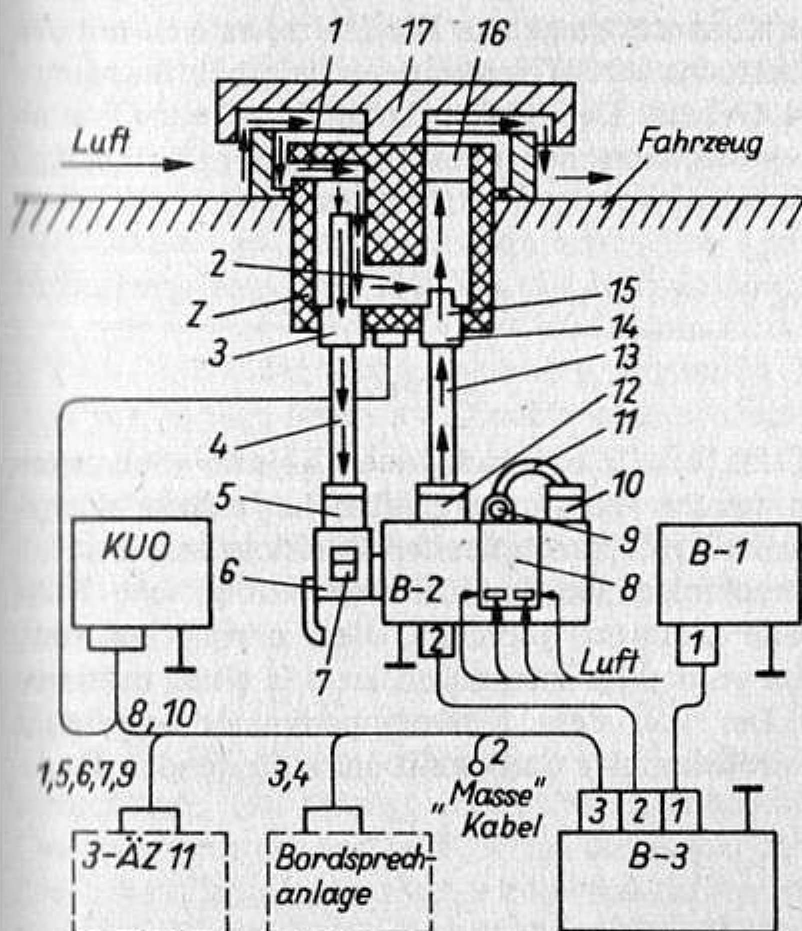
Zur Luftsaugeinrichtung (Bild 4215.8) gehören

- der Temperaturreglerblock KUO (a) (Bild 4215.8),
- das Zyklon (b),
- der Heizschlauch (c) und
- der Abführschlauch (d).

Der Temperaturreglerblock besteht aus einem Gußgehäuse mit Deckel. Er wird über dem Schwingungsdämpfer im Fahrzeug befestigt. Der Deckel ist als Frontplatte ausgebildet und enthält

- die Fassung (1) mit der Gerätesicherung 5 A,
- zwei Tastschalter (2) zur Prüfung der Heizstromkreise im Zyklon und im Heizschlauch auf Funktionstüchtigkeit,
- die Signallampe (3) mit Mattglasscheibe und
- das Schild mit Anweisungen zum Überprüfen der kontaktlosen automatischen Steuerung der Temperatur der angesaugten Luft.

Das Zyklon (Bild 4215.8 und 4215.9) hat ein rotationssymmetrisches Gehäuse aus Preßstoff mit Außengewinde, mit dem es im Fahrzeug befestigt



Schematische Darstellung der Blockverbindungen [Bild 4215.10]
1 – Lufteintrittsbohrung im Zyklon; 2 – Saugstrahlbohrung; 3 – Stutzen für den Heizschlauch; 4 – Heizschlauch; 5 – Stutzen für den Heizschlauch am Geber; 6 – Dreiwegehahn; 7 – Eingangsrotameter; 8 – Filter; 9 – Luftdurchsatzregler; 10 – Eintrittsstutzen in der Pumpenkammer; 11 – Schlauch; 12 – Stutzen für den Abführschlauch am Geber; 13 – Abführschlauch; 14 – Stutzen für den Abführschlauch am Zyklon; 15 – Ejektor; 16 – Luftaustrittsbohrung im Zyklon; 17 – Schutzkappe
Die Ziffern 1...10 an den Leitungen entsprechen den Ziffern an den Kontakten der Steckschraubverbindung Sch 3 am Stromversorgungsblock.

wird. Wenn die Pumpe arbeitet, wird durch eine seitlich vorhandene Lufteintrittsöffnung (14) (Bild 4215.9) Außenluft angesaugt, und, nachdem sie den Geber durchströmt hat, durch die Luftaustrittsöffnung (12) wieder nach außen geführt.
Der Luftkanal im Zyklon besteht aus einer Stahlhülse, auf die das Heizelement Ä 2 in Form einer Heizspirale gewickelt ist. Bei eingeschaltetem Gerät wird die angesaugte Außenluft auf die erforderliche Temperatur erwärmt.
Der Heizschlauch ist mit einem Stutzen (4) am Zyklon und mit dem zweiten Stutzen (5) (Bild 4215.2) am Geber verschraubt, so daß die angesaugte Luft zum Geber strömen kann.
Die geprüfte Luft dagegen strömt durch den Abführschlauch, der mit dem Stutzen (12) (Bild 4215.1) am Geber und dem Stutzen (6) (Bild 4215.9) am Zyklon verbunden ist, durch die Luftaustrittsöffnung (12) (Bild 4215.9) nach außen.
Die Steckschraubverbindung (8) (Bild 4215.8) wird durch das Kabel Nr. 3 an das Bordnetz geschaltet. Bei nichtgenutztem Zyklon ist die Steckschraubverbindung durch eine Verschlußkappe zu schützen. Der Heizschlauch besteht aus einem wärmebeständigen Material, auf das eine Heizspirale aufgewickelt ist. Nach außen ist er wärmeisoliert und zum Schutz vor mechanischen Beschädigungen mit einem Metallmantel umgeben. Die Heizspirale ist mit den Anschlußstücken des Heizschlauchs leitend verbunden. Sie erhält ihr Minuspotential vom Gehäuse des Gebers. Der Abführschlauch ist ein Gummischlauch, der zum Schutz vor mechanischen Beschädigungen mit einer Spiralfeder umhüllt ist.

8.3.11.2. Arbeitsweise

Dosisleistungsmessung
Wirkt Gammastrahlung auf das jeweils eingeschaltete Zählrohr (Schaltstellung 5 R/h oder 150 R/h) ein, werden von diesem elektrische Impulse abgegeben, deren Anzahl je Zeiteinheit mit zunehmender Dosisleistung ansteigt. Diese Impulse werden im nachfolgenden Impulsformer auf gleiche Höhe (Stromwert) und gleiche Breite (Zeitwert) gebracht. Diese normierten, statistisch verteilten Stromimpulse werden im Integrationskreis in einen mittleren Gleichstrom umgewandelt. Der von dem Mikroamperemeter angezeigte Strom ist der Dichte der Zählrohrimpulse und damit der betreffenden Dosisleistung proportional.

Schaltung »R«
Durch diese Schaltung werden ein kontinuierliches optisches und ein intermittierendes akustisches Signal sowie das Kommando zum Auslösen der Steuerelemente für die Schutzeinrichtungen des Fahrzeugs erzeugt, wenn die einwirkende Gammastrahlung 0,05 R/h erreicht oder überschreitet.
Wirkt Gammastrahlung auf das Zählrohr ein, entsteht ein Ionisationsstrom, dessen Größe von der Dosisleistung abhängig ist. Dieser Strom bewirkt im nachfolgenden Integrationskreis, der aus zwei Widerständen und einem Kondensator gebildet wird, einen Spannungsabfall. Dieser wird verstärkt und bewirkt bei entsprechender Größe das Ansprechen eines Relais, das den Strom-

kreis zum Auslösen der Steuerelemente für die Schutzeinrichtungen des Fahrzeugs sowie die Stromkreise für die Signallampe und für ein zweites Relais schließt. Dieses zweite Relais bewirkt das Ansprechen des Tonfrequenzgenerators und somit des akustischen Signals.

Schaltung »A«

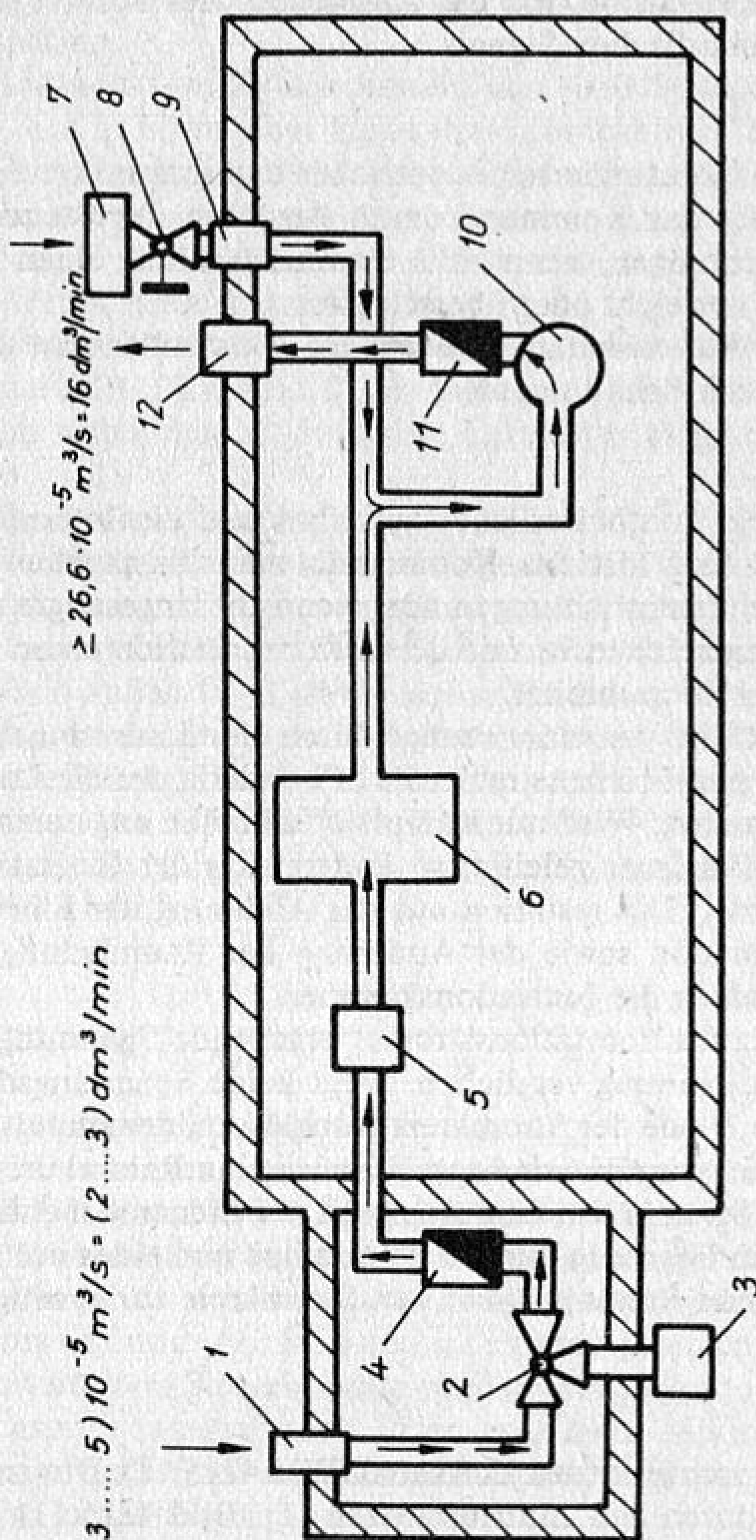
Diese Schaltung erzeugt ein kontinuierliches optisches und intermittierendes akustisches Signal und gibt das Kommando zum Auslösen der Steuerelemente für die Schutzeinrichtungen, wenn hohe Gammastrahlung einen festgelegten Grenzwert (4 R/S) erreicht oder überschreitet.
Als Detektor wird eine Ionisationskammer verwendet, sonst entspricht diese Schaltung weitgehend der der Schaltung »R«.

Schaltung »O«

Diese Schaltung erzeugt ein kontinuierliches optisches und ein intermittierendes akustisches Signal und löst das Kommando zum Ansprechen der Steuerelemente für die Schutzeinrichtungen aus, wenn die angesaugte Luft mit Kampfstoffdämpfen angereichert ist und deren Konzentration einen festgelegten Wert erreicht oder überschreitet.
Die zu untersuchende Luft wird von einer Pumpe durch eine Ionisationskammer gepumpt, die einen Alpha-Flächenstrahler Pu 239 enthält, der die Luft in der Ionisationskammer ionisiert. Wird mit Kampfstoffdämpfen angereicherte Luft durch die Ionisationskammer geleitet, so ändert sich der Ionisationsstrom der Ionisationskammer. Das resultiert aus der Änderung der Ionenbeweglichkeit und -rekombination sowie der Änderung der Raumladung bei Einwirkung vom Kampfstoff in die Ionisationskammer.
Der sich aus der Änderung des Ionisationsstromes ergebende Spannungsabfall wird mit einer Bezugsspannung verglichen. Liegt keine Spannungsdifferenz vor, so wird über eine Diode der Stromkreis geschlossen, der Impulse an einen Verstärker gibt. Dieser verstärkt sie so weit, daß sie ein Relais zum Ansprechen bringen, das die Stromkreise zum Auslösen der Steuerelemente für die Schutzeinrichtungen im Fahrzeug, für die Warnlampe und eines weiteren Relais schließt. Dieses zweite Relais schließt den Stromkreis zur Erzeugung des akustischen Signals.

Luftweg

Der Geber B-2 hat einen durchgehenden Luftkanal (Bild 4215.11). Die zu untersuchende Luft gelangt durch den Eintrittsstutzen (1) (Bild 4215.11) zum Dreiwegehahn (2) und wird, wenn der Hebel senkrecht auf BETRIEB steht, durch das Eingangsrotameter zum Rauchfilter (5) weitergeleitet. Bei waagerechter Stellung des Dreiwegehahnes NULLEINSTELLUNG gelangt die Luft über die Silikagelpatrone (3) und durch das Eingangsrotameter (4) zum Rauchgasfilter (5).
Das Rauchgasfilter ist mit einem Heizelement ausgestattet; dadurch bleibt die Temperatur der im Zyklon und im Heizschlauch angewärmten Luft erhalten. Die Luft strömt durch einen Kanal zur Ionisationskammer (6), die aus einer zylindrischen Metallhülse (47) (Bild 4215.3) besteht, die durch die Hülse (46) gegen das Gehäuse des Gebers B-2 isoliert ist, der Elektrode (49) und der Alphastrahlungsquelle (48). Die angesaugte und gefilterte Luft ge-



Schema des Luftkanals im Geber B-2 [Bild 4215.11]
1 – Eintrittsstutzen; 2 – Dreiwegehahn; 3 – Silikagelpatrone; 4 – Eingangsrotameter; 5 – Rauchgasfilter; 6 – Ionisationskammer; 7 – Filter; 8 – Luftdurchsatzregler; 9 – Eintrittsstutzen; 10 – Pumpe; 11 – Pumpenrotameter; 12 – Austrittsstutzen

langt durch Bohrungen in den Hülsen (46 und 47) in die Ionisationskammer und durch einen Kanal zur Pumpe. Durch den Austrittsstutzen (12) und den damit verbundenen Abführschlauch sowie durch das Zyklon strömt die Luft in die freie Atmosphäre.

Der geforderte Luftdurchsatz von 2 bis 3 dm³/min ist dann gewährleistet, wenn der Schwimmer mit seiner oberen Begrenzung über der roten Markierung schwebt.

Um diese geforderte Luftmenge der Förderleistung der Pumpe anzupassen, wird weitere Luft angesaugt und mit der Luft, die die Ionisationskammer

durchströmt hat, über die Pumpe zum Pumpenrotameter geführt. Im Kanal dieser Zusatzluft liegt der Luftdurchsatzregler mit der Stellschraube (13) (Bild 4215.1). Unter dem Luftdurchsatzregler auf dem Filterdeckel sind die zwei Markierungen »M« (weniger) und »B« (mehr) sichtbar. Ein Pfeil zeigt an, in welcher Richtung die Stellschraube zu drehen ist. Am Pumpenrotameter hinter dem Fenster (15) muß der Schwimmer in Höhe der roten Markierung stehen. Die Zusatzluft strömt vom Luftdurchsatzregler durch den Schlauch (25) zur Pumpe.

8.3.11.3. Nutzung

Sicherheitsbestimmungen

Es sind folgende Sicherheitsbestimmungen einzuhalten:

- Alle Montage- und Demontagearbeiten an in Fahrzeugen installierten GO 27 sind nur bei abgeschalteter Stromversorgung auszuführen.
- Das GO 27 darf nur von Personen genutzt werden, die dazu ausgebildet wurden.
- Nachdem das GO 27 in einem vergifteten Gelände genutzt wurde, sind folgende Arbeiten mit Schutzmaske und Schutzhandschuhen durchzuführen:

• mindestens 2 h lang saubere Luft durch den Geber pumpen;
• mit einer Pinzette das verbrauchte Filterband des Rauchgasfilters austauschen;
• das Heizelement des Rauchgasfilters mit Pinsel reinigen;
• nachdem alle Arbeiten am Geber durchgeführt wurden, die Hände gründlich mit Wasser und Seife reinigen.

- Bei der technischen Wartung des Fahrzeuges, nach dessen Nutzung im vergifteten Gelände sowie beim Waschen des Fahrzeuges ist das GO 27 auszuschalten. Es sind Maßnahmen zu treffen, daß das Zyklon vor Wasser und Schmutz geschützt wird. Dazu Verschlußkappen auf die Luftein- und -austrittsöffnung aufschieben.
- Vor dem Verschrotten des GO 27 ist das Flächenpräparat auszubauen.
- Für den Umgang mit dem Flächenpräparat sind die Festlegungen der Strahlenschutzordnung der NVA verbindlich und einzuhalten.

Inbetriebnahme

Es sind folgende Arbeiten auszuführen:

- Betriebsartenschalter (1) (Bild 4118.3) auf NULLEINSTELLUNG schalten. Dabei müssen das Mikroamperemeter (4), das Eingangsrotameter (3) (Bild 4215.1), die Anzeige des Zählwerks und das Pumpenrotameter hinter dem Fenster (15) beleuchtet sein.

Außerdem müssen die Signallampen (6), (8) und (9) (Bild 4118.3) sowie die Signallampe (3) am Temperaturreglerblock (Bild 4215.8) glimmen. Die Signallampe (10) (Bild 4118.3) muß hell aufleuchten. Der Teil zur Kernstrahlungsanzeige ist 10 min nach dem Einschalten betriebsbereit.

- Kippschalter (7) (Bild 4118.3) auf GEBER schalten. Dabei beginnt die Pumpe zu arbeiten. Mit der Stellschraube (13) (Bild 4215.1) den Luftdurchsatz für das Eingangsrotameter so einstellen, daß sich der Schwim-

mer zwischen den Markierungen befindet. Die Funktionsfähigkeit der Pumpe läßt sich am Pumpenrotameter hinter dem Fenster (15) beurteilen. Hier muß sich der Schwimmer mit seiner oberen Begrenzung über der roten Markierung befinden.

- Mit dem Drehschalter (2) (Bild 4118.3) 20 min nach dem Einschalten des Gebers den Zeiger des Mikroamperemeters (4) auf die mittlere Markierung des farbigen Skalenabschnitts einstellen.
- Den Hebel (2) (Bild 4215.1) am Dreiwegehahn in Stellung BETRIEB stellen und mit der Stellschraube (13) den Luftdurchsatz regulieren. Den Verschluß (23) in die Kieselgelpatrone (1) einschrauben.
- Die Druckknopfschalter (2) (Bild 4215.8) zu Prüfzwecken nacheinander betätigen. Die Signallampe (3) muß hell aufleuchten.
- Schaltungen zum Signalisieren von »O«, »R« und »A« **ohne** Kommandogebung wie folgt prüfen:

- Schalter (11) (Bild 4118.3) auf AUS stellen. Dabei muß die Signallampe (10) hell aufleuchten.
- Kappe (12) des Tastschalters »KONTROLLE ORA« abschrauben.
- Betriebsartenschalter (1) nacheinander auf Kontrolle »O«, »R« und »A« stellen und Tastschalter KONTROLLE ORA betätigen. Es müssen nacheinander die Signallampen »O«, »R« und »A« aufleuchten. Gleichzeitig muß ein akustisches Signal über die Bordsprechanlage ertönen.

- Schaltungen zum Signalisieren von »O«, »R« und »A« **mit** Kommandogebung wie folgt prüfen:

- Schalter (1) (Bild 1) auf »ORA« stellen. Dabei muß die Signallampe (10) schwach aufleuchten.
- Betriebsartenschalter (1) nacheinander auf Kontrolle »O«, »R« und »A« stellen und Tastschalter KONTROLLE ORA betätigen. Die Signallampen »O«, »R« und »A« müssen nacheinander hell aufleuchten. Gleichzeitig muß über die Bordsprechanlage ein intermittierendes akustisches Signal ertönen.

- Nach erfolgter Prüfung die Kappe (12) für den Tastschalter KONTROLLE ORA wieder aufschrauben, Betriebsartenschalter auf »O« und Schalter KOMMANDOS auf »RA« schalten

Messen, Einstellen und Abstimmen der Parameter

Es sind folgende Arbeiten auszuführen:

- Bei Signalabgabe von »R« den Betriebsschalter (1) (Bild 4118.3) auf 5 R/h schalten. Wenn der Zeiger über diesen ersten Bereich hinaus ausschlägt, den Betriebsartenschalter auf 150 R/h schalten und die Dosisleistung an der unteren Skale ablesen.
- Das Weiterdrehen des Filterbandes für das Rauchgasfilter ist wie folgt durchzuführen:

- Hebel (2) (Bild 4215.1) am Dreiwegehahn auf NULLEINSTELLUNG stellen. Dabei wird die Luft über die Kieselgelpatrone angesaugt.
- Klinke (4) für den Hebel (6) lösen, den Hebel nach unten drücken, in die Ausgangslage zurückführen und wieder sperren.
- mit der Stellschraube (13) den Luftdurchsatz für das Eingangsrotameter (3) einstellen. Der Schwimmer muß sich zwischen den zwei Markierungen befinden.

- nach jeweils 20 min mit dem Drehschalter (2) (Bild 4118.3) NULLEINSTELLUNG den Zeiger des Mikroamperemeters auf den mittleren Teilstrich im gelben Sektor für die zulässigen Werte von »O« stellen.
- Hebel (2) (Bild 4215.1) am Dreiwegehahn senkrecht stellen und mit der Stellschraube (13) den Luftdurchsatz nach dem Schwimmerstand des Eingangsrotameters (3) einstellen.
- Bei starker Konzentration von Abgasen durch Dieselmotoren ist die Abgabe eines Signals »O« zulässig. Damit die Stellorgane der Schutzeinrichtungen unter diesen Bedingungen nicht ansprechen, den Schalter KOMMANDOS für die erforderliche Zeit wieder auf »RA« stellen.
- Vor jeder Wasserfahrt, Unterwasserfahrt, vor dem Überwinden von Wasserhindernissen auf Übersetzmitteln oder wenn das Fahrzeug vom Wasser überspült werden kann, muß der Kippschalter (7) auf AUS geschaltet werden. Darüber hinaus müssen Maßnahmen zum Schutz des Zyklons gegen das Eindringen von Wasser und Schmutz getroffen werden. Bei schwimmfähigen Fahrzeugen darf der Kippschalter (7) in der Stellung GEBER verbleiben, wenn während der Überwindung von Wasserhindernissen kein Wasser in den Zyklon eindringen kann.

Zum Ausschalten des GO 27 sind folgende Arbeiten erforderlich:
- Betriebsartenschalter (1) (Bild 4118.3), Kippschalter (7) und Schalter (10) auf AUS stellen;
- Drehschalter (2) entgegen dem Uhrzeigersinn bis zum Anschlag drehen;
- Stellschraube (13) (Bild 4215.1) in Richtung »B« bis zum Anschlag drehen;
- prüfen, ob der Verschluß (23) auf die Kieselgelpatrone (1) aufgeschraubt ist;
- Zyklon gegen das Eindringen von Wasser und Staub schützen.

8.3.11.4. Wartung

Kontrolldurchsicht vor dem Einsatz

Vor der Inbetriebnahme sind zu prüfen:
- das Äußere der Teile des GO 27 auf Zustand;
- das Rauchgasfilter auf Funktionstüchtigkeit;
- die Nullstellung des Mikroamperemeters;
- die Kabelverbindungen und Anschlüsse auf Beschaffenheit;
- das GO 27 auf Funktionstüchtigkeit.

Kontrolldurchsicht während des Einsatzes

In den Arbeitspausen sind zu prüfen:
- das Vorhandensein ausreichend ungenutzten Filterbandes;
- die Nullstellung des Zeigers vom Mikroamperemeter;
- die ordnungsgemäße Schwimmerstellung im Pumpengehäuse.

Tägliche technische Wartung

Täglich nach dem Einsatz sind folgende Arbeiten auszuführen:
- alle Blöcke und Teile äußerlich reinigen;

- Blöcke, Schläuche, Kabel und Schwingungsdämpfer auf Vollzähligkeit, Unversehrtheit und festen Sitz prüfen;
- Filterband auf Nutzungsbereitschaft prüfen, erforderlichenfalls um eine Stellung weiterdrehen oder wechseln;
- Mikroamperemeter auf NULL stellen;
- Betriebsbereitschaft des GO 27 durch Einschalten und Kontrolle der Schwimmerstellung im Pumpenrotameter hinter dem Fenster (15) (Bild 4215.1) prüfen;
- Kieselgelpatrone (1) und Filtereinsätze im Luftfilter (24) erforderlichenfalls wechseln;
- Luftkanäle des Zyklons und Heizschlauches reinigen.

Nach dem Einsatz im vergifteten Gelände sind durchzuführen:
- 2 h lang durch das Rauchgasfilter frische Luft pumpen;
- Filterband wechseln.

Technische Wartung Nr. 1 und 2

Zur Vorbereitung auf die bevorstehende Nutzungsperiode sowie die kurzfristige oder langfristige Aufbewahrung sind folgende Arbeiten auszuführen:
- die tägliche technische Wartung;
- Funktionstüchtigkeit des Gerätes prüfen;
- Heizelement und Raum des Rauchgasfilters von Staub reinigen;
- Farbanstrich erforderlichenfalls ausbessern;
- Befestigungsteil der Blöcke sowie Metallscheiben der oberen Schwingungsdämpfer und Bügel der Schwingungsdämpfer der Blöcke B 1, B 2 und B 3 dünn einfetten.

Durchführung spezieller Wartungsarbeiten

In der A 051/1/426 sind folgende spezielle Arbeitsgänge beschrieben:
- Auswechseln der Kieselgelpatrone;
- Erneuern des Kieselgels in der Patrone;
- Wechseln des Rauchgasfilters PDF;
- Einlegen des Filterbandes in die Kassette;
- Reinigen des Heizelements und des Filterraumes von Staub;
- Wechseln der Einsätze im Luftfilter;
- Reinigen des Luftkanals des Zyklons und des Heizschlauches;
- Überprüfung der Luftsaugeinrichtung auf Sauberkeit;
- Ein- und Ausbau des GO 27.

8.4. Geräte und Mittel zur chemischen Aufklärung

8.4.1. Gerät zur chemischen Aufklärung WPChR (GZCA – WPChR) [2606]

Allgemeines

Für die Aufklärung chemischer Kampfstoffe sind Geräte und Mittel notwendig, die eine Feststellung und Indikation der einzelnen Kampfstoffe ermöglichen.

Ein solches Gerät ist das Gerät zur chemischen Aufklärung WPChR (nachfolgend WPChR). Mit diesem Gerät können durch die C-Aufklärung die chemischen Kampfstoffe nachgewiesen werden. Seinen Abmessungen und seiner Masse entsprechend ist dieses Gerät an kein Aufklärungsfahrzeug gebunden.

Zur Bestimmung der verschiedenen chemischen Kampfstoffe werden verschiedene Indikatorröhrchen, die im Gerät untergebracht sind, verwendet. Chemische Kampfstoffe können in der Luft, auf dem Boden, auf der Kampftechnik oder auch auf anderen Materialien nachgewiesen werden. Die Nachweise mit den verschiedenen Indikatorröhrchen erfolgen kolorimetrisch; es muß also ein Farbumschlag beobachtet werden. Für die Arbeit bei tiefen Temperaturen befindet sich im Gerät ein Heizkörper mit den dazugehörigen Heizpatronen.

8.4.1.1. Bestimmung und technische Angaben

Bestimmung

Das WPChR ist bestimmt für die Feststellung und Bestimmung von chemischen Kampfstoffen im Rahmen der chemischen Aufklärung. Es können mit Hilfe der in ihm enthaltenen Indikatorröhrchen die chemischen Kampfstoffe Soman, Sarin, Yperit, Phosgen, Diphosgen, Blausäure, Chlorcyan und BZ sowie Dämpfe von V-Kampfstoffen nachgewiesen werden.

Technische Angaben

Zeit für die Vorbereitung des WPChR	1 ... 1,5 min
Zeit für die Bestimmung chemischer Kampfstoffe	2 ... 5 min
Saugleistung der Pumpe	min. 2,0 l/min
Masse des WPChR	etwa 2,3 kg
Arbeitsfähigkeit des WPChR	−40 ... +40 °C

8.4.1.2. Aufbau

Allgemeines

Das WPChR besteht aus dem Kastenoberteil und dem Kastenunterteil. Darin befinden sich:

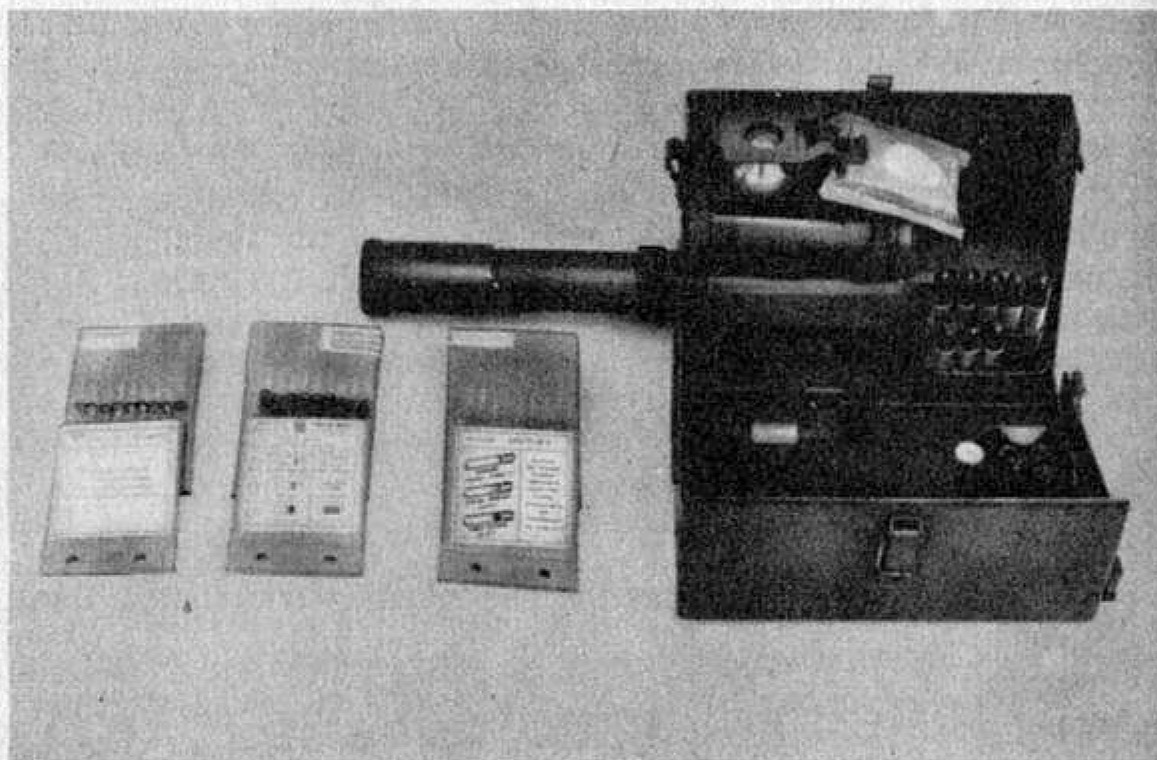
1 Spürpumpe
1 Spürpumpenaufsatz
10 Schutzkappen
10 Rauchfilter (im Folienbeutel)

1 Heizkörper mit Ampullenöffner
10 Heizpatronen (in der Kassette)
10 Indikatorröhrchen mit gelbem Ring (in der Kassette)
20 Indikatorröhrchen mit einem roten Ring und einem roten Punkt (in der Kassette)
10 Indikatorröhrchen mit 3 grünen Ringen (in der Kassette)
10 Indikatorröhrchen mit einem braunen Ring (in der Kassette)
1 Spatel an der Außenseite des Kastenoberteiles.

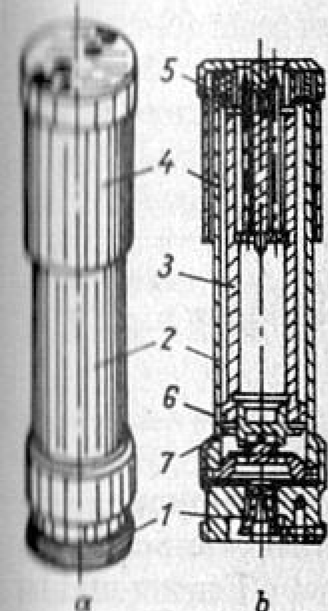
Zum Tragen des WPChR dient ein Tragegurt. Außerdem sind eine Nutzungsanleitung des Herstellerwerkes für die Arbeit mit ihm sowie eine Kurzanleitung des Herstellerwerkes zur Bestimmung von Soman, Sarin und V-Kampfstoffen in der Luft mit Indikatorröhrchen beigegeben.

Spürpumpe

Die Spürpumpe ist eine Kolbenpumpe, mit der die zu untersuchende Luft durch die Indikatorröhrchen gesaugt wird. Bei 50 bis 60 Pumpenhüben je Minute werden 1,8 bis 2,0 l Luft durch ein Indikatorröhrchen gesaugt.
Die Spürpumpe besteht aus dem Kollektor (1), dem Pumpengehäuse (2) und dem Handgriff (4). Sie ist im Kastenunterteil untergebracht. Eine Feder drückt die Spürpumpe nach vorn, wenn der Riegel im Kasteninnern zurückgezogen wird. Die Spürpumpe ist stets so in das Kastenunterteil einzulegen, daß der Handgriff nach außen zeigt. Im Kollektor befinden sich ein Hartmetallmesser zum Öffnen der Indikatorröhrchen und die Öffnungen für die Aufnahme der Indikatorröhrchen. Das Kopfstück hat 2 Vertiefungen (3) zum Abbrechen der Ampullenenden. Außerdem befinden sich im Kopfstück ein Gummiventil (4) und der Ventilsitz (5). Die hermetische Verbindung des Kopfstückes mit der Ventileinrichtung wird durch die Gummidichtung (6) erreicht. Im Pumpengehäuse (2) befindet sich der Führungsring mit 4 Öffnun-



GZCA-WPChR [Bild 235.7]

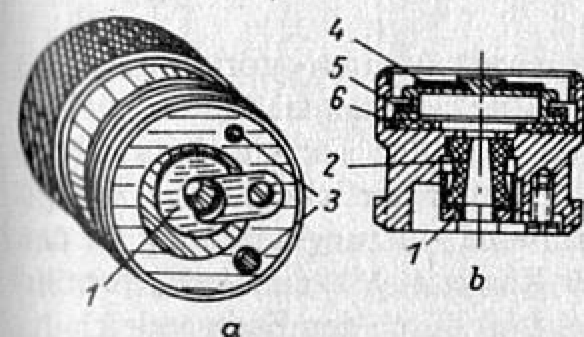


Spürpumpe [Bild 235.8]
a – Vorderansicht; b – Schnitt
1 – Kollektor; 2 – Pumpengehäuse; 3 – Kolbenstange;
4 – Handgriff; 5 – Führungsring; 6 – Manschette;
7 – Buchse

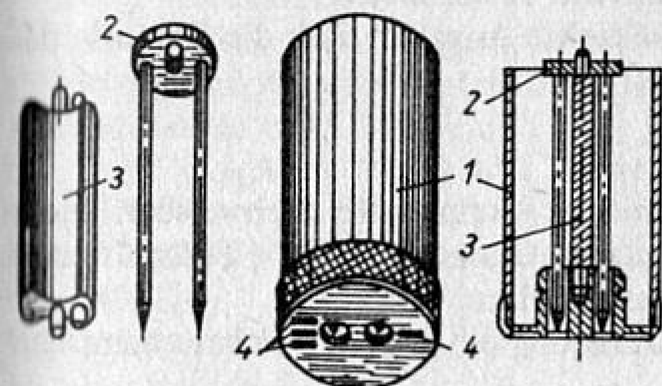
gen für den Luftaustritt beim Förderhub des Pumpenkolbens. Auf der Kolbenstange (3) befindet sich eine Manschette (6), die durch eine Buchse (7) befestigt ist. Im Pumpengriff (1) sind der Ampullenöffner (2) und das Zwischenstück (3) untergebracht. Mit dem Ampullenöffner werden die Ampullen der Indikatorröhrchen zerstoßen. Das Zwischenstück dient der Fixierung des Ampullenöffners im Pumpengriff. Am Unterteil des Pumpengriffs ist die Markierung angebracht: 3 grüne Streifen – für das Indikatorröhrchen mit 3 grünen Ringen, ein roter Streifen mit Punkt – für das Indikatorröhrchen mit einem roten Ring und einem roten Punkt. Zum Öffnen der Ampullen in den Indikatorröhrchen mit einem braunen Ring sind die in den Kassetten vorhandenen Ampullenöffner zu nutzen.

Spürpumpenaufsatz und Schutzkappen

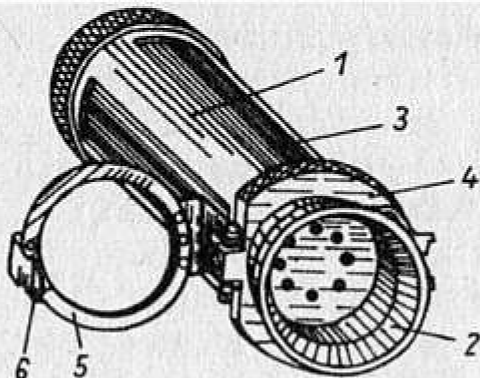
Der Spürpumpenaufsatz wird bei der Feststellung chemischer Kampfstoffe im Nebel oder Rauch, auf dem Erdboden, auf Bewaffnung und Ausrüstung



Kollektor [Bild 235.9]
a – Seitenansicht; b – Schnitt
1 – Hartmetallmesser; 2 – Öffnungen zur Aufnahme der Indikatorröhrchen; 3 – Vertiefung zum Abbrechen der Indikatorröhrchenenden; 4 – Gummiventil; 5 – Ventilsitz; 6 – Gummidichtung



Pumpengriff [Bild 235.10]
1 – Pumpengriff; 2 – Ampullenöffner; 3 – Zwischenstück; 4 – Markierungen der Stahlstifte des Ampullenöffners



Spürpumpenaufsatz [Bild 235.20]
1 – Gehäuse; 2 – Trichter; 3 – Glaszylinder; 4 – Schraubenring; 5 – Klemmring; 6 – Verschluß

sowie Bekleidung und auf anderen Gegenständen, bei der Bestimmung chemischer Kampfstoffe im Erdboden und in losen Materialien, wie Schüttgut, angewendet. Das Gehäuse (1) des Spürpumpenaufsatzes hat 4 Fenster und ist mit dem Trichter (2) verbunden. Im Gehäuse ist ein Glaszylinder (3) eingesetzt. Auf dem Gewinde des Trichters befindet sich ein frei beweglicher Schraubring (4). An diesem Schraubring ist ein abklappbarer Klemmring (5) befestigt. Zum Fixieren des Klemmringes in der erforderlichen Stellung dient der Verschluß (6). Zwei Gummidichtringe zwischen dem Glaszylinder und Gehäuse sowie zwischen Gehäuse und Spürpumpe sorgen für eine luftdichte Verbindung aller Teile.
Die Schutzkappen verhindern, daß bei Probenuntersuchungen Probenteilchen und Tropfen seßhafter chemischer Kampfstoffe in den Spürpumpenaufsatz gelangen.

Rauchfilter
Die Rauchfilter bestehen aus mehreren Filterschichten. Sie werden eingesetzt zur Feststellung chemischer Kampfstoffe in Rauch oder Nebel und in der Luft, wenn diese Kampfstoffe Dämpfe von Stoffen mit saurem Charakter enthalten, sowie zur Feststellung chemischer Kampfstoffe in Bodenproben.

Kassetten
Die Kassetten dienen zur Aufnahme von jeweils 10 Indikatorröhrchen mit gleicher Markierung. Auf der Kassettenrückseite befindet sich (außer bei Indikatorröhrchen für Soman) ein Etalon mit allen den Farben, die die Füllschichten der Indikatorröhrchen beim Vorhandensein chemischer Kampfstoffe in der Luft annehmen, und außerdem eine Nutzungsanleitung für den Umgang mit den Indikatorröhrchen dieser Kassette. Mit den Indikatorröhrchen ist die Kampfstoffkonzentration in der Luft durch den Farbvergleich der Füllschichten mit der Farbskala annähernd bestimmbar.
Auf dem unteren Kassettenteil sind weiterhin Angaben über die Garantiefrist sowie die Chargennummer vorhanden.

Indikatorröhrchen
Mit den Indikatorröhrchen sind chemische Kampfstoffe nachweisbar. Diese Röhrchen sind beiderseitig zugeschmolzene Glasröhrchen, die Füllstoffe und bis zu zwei Ampullen mit Reagenzien enthalten.
Jedes Indikatorröhrchen hat eine Markierung, die angibt, welcher chemische Kampfstoff mit ihm nachweisbar ist.

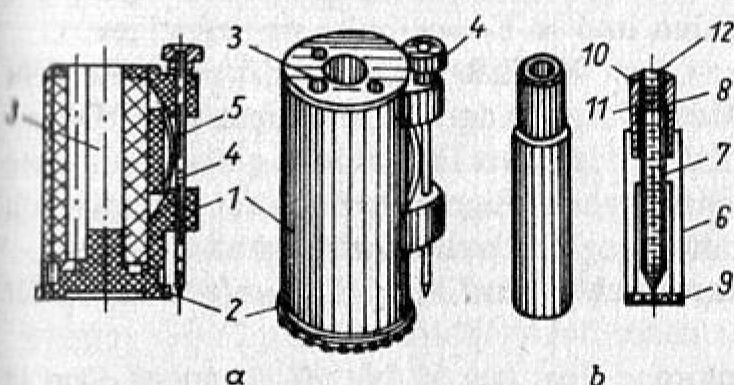
Die Markierung befindet sich am oberen Teil des Röhrchens. Es gibt folgende Markierungen:

a) zur Bestimmung von Sarin, Soman und V-Kampfstoffen – ein roter Ring mit einem roten Punkt;
b) zur Bestimmung von Phosgen, Diphosgen, Blausäure und Chlorcyan – 3 grüne Ringe;
c) zur Bestimmung von Yperit – ein gelber Ring;
d) zur Bestimmung von BZ – ein brauner Ring;

Heizkörper mit Heizpatrone

Der Heizkörper dient zum Erwärmen der Indikatorröhrchen bei Außentemperaturen von +15 bis −40 °C. Das Plastgehäuse (1) ist mit einem abschraubbaren Boden (2) versehen. Das Mittelstück (3) besteht aus 4 zusammengelöteten Kupferröhrchen und der Plastscheibe. Die Nadel (4) zum Zerstechen der Ampulle der Heizpatrone ist seitlich am Plastgehäuse in einer Halterung befestigt. Die Feder (5) hält die Nadel fest. Das Mittelstück ist mit Isolierstoff umgeben.

Die Heizpatrone besteht aus der Metallhülse (6), der Ampulle (7) mit der Flüssigkeit und der Plastkappe (8). Der untere Teil der Heizpatrone ist mit Magnesiumpulver (9) gefüllt, das mit Filterpapier bedeckt ist. Mit dem gleichen Papier ist der Innendeckel des Heizkörpers bedeckt. Zwischen der Ampulle und der Plastkappe befinden sich Watte (10) und die Sonde (11).



Heizkörper und Heizpatrone [Bild 235.22]
a – Heizkörper; b – Heizpatrone
1 – Plastgehäuse; 2 – Gehäuseboden; 3 – Mittelstück; 4 – Ampullenöffner; 5 – Feder; 6 – Metallhülse; 7 – Ampulle; 8 – Plastkappe; 9 – Magnesiumpulver; 10 – Watte; 11 – Sonde; 12 – Öffnung

Die Öffnung in der Plastkappe ist mit Polystyrolfolie verschlossen. Bei Nutzung der Heizpatronen ist die Folie mit der Nadel zu durchstoßen und die Ampulle zu zerstören.

Je nach der Außentemperatur können in den ersten 3 min nach dem Durchstoßen der Ampulle der Heizpatrone im Heizkörper folgende Temperaturen erreicht werden:

bei −40 °C auf +35 °C bis +70 °C (Abkühlung nach 7 bis 8 min auf +20 °C bis +35 °C)

bei −20 °C auf +60 °C bis +75 °C (Abkühlung nach 7 bis 8 min auf +30 °C bis +40 °C).

Die Temperatur im Heizkörper von +15 °C bis +20 °C bleibt für 10 bis 15 min erhalten.

8.4.1.3. Nutzung

Sicherheitsbestimmungen

Beim Bestimmen chemischer Kampfstoffe ist die persönliche Schutzausrüstung zu tragen.

Um Verletzungen (Schnittwunden) beim Öffnen von Indikatorröhrchen zu vermeiden, sind diese mit dem freien Ende nicht gegen die Handfläche zu drücken.

Bei Temperaturen > +15 °C sind die Heizpatronen nicht ohne besondere Notwendigkeit zum Erwärmen von Indikatorröhrchen einzusetzen, da dann das Herausspritzen von Flüssigkeit aus der Heizpatrone möglich ist.

Das WPChR und die Heizpatronen sind vor Schlag und Stoß zu schützen, da hierdurch die Patrone zerbrechen, die Reaktion ausgelöst und es zur Explosion kommen kann.

Vorbereitung des WPChR zur Arbeit

Für die Vorbereitung des WPChR zur chemischen Aufklärung sind folgende Tätigkeiten erforderlich:

a) Vollzähligkeit und Einsatzbereitschaft aller Teile überprüfen;
b) Kassetten der Indikatorröhrchen in folgender Reihenfolge einlegen (wenn nicht anders festgelegt):
   obenauf die Indikatorröhrchen mit einem roten Ring und einem roten Punkt, danach die mit 3 grünen Ringen, im Anschluß daran die mit dem gelben Ring und unten die mit einem braunen Ring;
c) Polyethylenüberzug von allen Rauchfiltern abnehmen.

In der Marschlage ist das WPChR an der linken Körperseite zu tragen. Der Haltegurt ist um den Leib zu führen und in Koppelhöhe zu befestigen.

In der Gefechtslage befindet sich das WPChR vor dem Körper. Mit dem WPChR dürfen nur Angehörige der NVA und der Grenztruppen der DDR arbeiten, die daran ausgebildet sind. Sie müssen außerdem gute Kenntnisse über die physikalischen und chemischen Eigenschaften der chemischen Kampfstoffe sowie über die Handhabung der Indikatorröhrchen haben.

Bei der Arbeit mit dem Indikatorröhrchen sind die Festlegungen der dafür gültigen Anleitung einzuhalten.

Das Arbeitstempo mit der Spürpumpe liegt bei 50 bis 60 Pumpenhüben je Minute.

Die Füllschichten der Indikatorröhrchen verfärben sich nicht nur durch die angesaugten chemischen Kampfstoffe, sondern auch durch andere, in der angesaugten Luft enthaltene Stoffe. Eine dadurch hervorgerufene Färbung der Füllstoffe unterscheidet sich gewöhnlich von der, die für den entsprechenden chemischen Kampfstoff charakteristisch ist. Deshalb ist immer der Vergleich mit der Farbskala notwendig.

Neutrale und giftige Nebel oder Rauch in hohen Konzentrationen rufen oft eine undeutliche Indikation oder Fehlindikation hervor. Aus diesem Grund ist bei Arbeiten mit dem WPChR in einer Nebel- oder Rauchwolke der Spürpumpenaufsatz mit dem Rauchfilter zu verwenden.

Die Ampullen in den Indikatorröhrchen sind wie folgt zu zerstoßen:

a) das geöffnete Indikatorröhrchen wird in die Öffnung des Ampullenöffners der Spürpumpe eingeführt, und zwar an der gleichen Markierung, welche

das Indikatorröhrchen hat. Dabei wird die Spürpumpe mit dem Kollektor nach oben gehalten und der Stahlstift in das Röhrchen eingeführt;
b) das Indikatorröhrchen wird mit leichtem Drehen auf den Stahlstift gedrückt, bis die Ampulle zerstoßen ist. Zur Vermeidung von Schnittwunden sollte das Indikatorröhrchen nicht gegen die Handfläche gedrückt werden;
c) das Indikatorröhrchen herausnehmen, am markierten Ende erfassen und mehrmals kräftig schütteln. Beim Zerstoßen der oberen Ampulle der Indikatorröhrchen mit einem roten Ring und roten Punkt ist das Röhrchen unbedingt mit den Fingern der rechten Hand unterhalb der Verjüngung zwischen beiden Ampullen zu erfassen, um die Bewegung des Röhrchens mit dem Stahlstift des Ampullenöffners nach dem Zerstoßen der oberen Ampulle zu begrenzen. Es ist darauf zu achten, daß die obere Ampulle vollständig zerstoßen wird, da anderenfalls durch das untere Ende der nicht zerstörten Ampulle das Röhrchen beim Durchsaugen der Luft verstopfen kann.

Das Rauchfilter ist wie folgt im Spürpumpenaufsatz zu befestigen:
a) Spürpumpenaufsatz aus dem WPChR herausnehmen und durch Drehen nach links einen Zwischenraum von 2 bis 3 mm zwischen Trichter und Klemmring herstellen;
b) das Rauchfilter in den Zwischenraum einlegen; das Filterpapier muß dabei nach oben zeigen.

Bei Temperaturen von +15 °C bis −40 °C verringert sich die Empfindlichkeit der Indikatorröhrchen. Bei Indikatorröhrchen mit einem roten Ring und einem roten Punkt gefriert bei Temperaturen unter 0 °C die Reagenzflüssigkeit in den Ampullen. Deshalb müssen die Indikatorröhrchen im Heizkörper erwärmt werden.

Der Heizkörper wird angewendet:
a) zum Auftauen der Ampullen in den Indikatorröhrchen;
b) zum Erwärmen der Indikatorröhrchen mit einem roten Ring und einem roten Punkt bei Temperaturen unter +5 °C;
c) zum Erwärmen der Indikatorröhrchen mit 3 grünen Ringen;
d) zum Erwärmen der Indikatorröhrchen mit einem braunen Ring;
e) zum Vorwärmen der Indikatorröhrchen mit einem gelben Ring bei Temperaturen +15 °C.

Der Heizkörper wird wie folgt zum Betrieb vorbereitet:
a) die Heizpatrone bis zum Anschlag in den Heizkörper einsetzen;
b) durch einen Schlag mit der Hand auf das Kopfstück der Nadel die Ampulle in der Heizpatrone durchstoßen, Nadel bis zum Anschlag einführen und drehen; Nadel erst dann aus der Heizpatrone herausziehen, wenn keine Dämpfe mehr aufsteigen; das Aufsteigen von Dämpfen aus der Heizpatrone zeigt an, daß die Reaktion ausgelöst wurde.

Die Arbeitsintensität der Heizpatrone ist von der Umgebungstemperatur abhängig. Bei Temperaturen > 0 °C arbeitet sie sehr intensiv. Beim Umgang mit den Heizpatronen sind die Sicherheitsbestimmungen zu beachten.

Bei Dunkelheit ist mit dem WPChR genauso wie am Tage zu arbeiten. Zum Erkennen der Füllstoffverfärbungen ist die Taschenlampe zu benutzen. Wichtig für die Arbeit ist, daß das WPChR und sein Zubehör am Tage sorgfältig vorbereitet werden.

Feststellung und Bestimmung chemischer Kampfstoffe in der Luft

Chemische Kampfstoffe in der Luft können nach äußeren Anzeichen und mit Indikatorröhrchen festgestellt werden.

Äußere Anzeichen für das Vorhandensein bzw. für die Anwendung chemischer Kampfstoffe können sein:

a) auffällige Gas-, Rauch- oder Nebelwolken an Detonationsstellen von Bomben, Granaten, Minen und anderer Munition;
b) mit dem Wind von der gegnerischen Seite heranziehende Gas-, Rauch- oder Nebelwolken;
c) dunkle, sich schnell verflüchtigende Streifen oder Wolken hinter langsam fliegenden Flugzeugen;
d) ölige Tropfen, Flecken oder Spritzer im Gelände oder in Granat-, Minen- oder Bombentrichtern;
e) Farbveränderungen der Vegetation;
f) Sehkraftverringerung oder Sehkraftverlust bei Menschen;
g) für das Gelände artfremde Gerüche.

Wenn chemische Kampfstoffe in der Luft vermutet werden oder der automatische Kampfstoffanzeiger ein Signal gibt, dann ist sofort die Schutzmaske aufzusetzen und die Luft mit dem WPChR zu untersuchen.

Dazu sind die Indikatorröhrchen in folgender Reihenfolge anzuwenden:

a) 2 Indikatorröhrchen mit einem roten Ring und einem roten Punkt;
b) 1 Indikatorröhrchen mit 3 grünen Ringen;
c) 1 Indikatorröhrchen mit einem gelben Ring;
d) 1 Indikatorröhrchen mit einem braunen Ring.

Mit dem Indikatorröhrchen mit einem roten Ring und einem roten Punkt wird zunächst die sehr gefährliche Kampfstoffkonzentration in der Luft bestimmt. Ist das Ergebnis negativ, dann wird die wenig gefährliche Konzentration bestimmt.

Zum Bestimmen der sehr gefährlichen Kampfstoffkonzentrationen von $5 \cdot 10^{-5}$ mg/l und mehr (5 bis 6 Pumpenhübe):

a) 2 Indikatorröhrchen aus der Kassette nehmen und deren Enden abbrechen;
b) mit dem Ampullenöffner die oberen Ampullen der beiden Indikatorröhrchen nacheinander öffnen, Indikatorröhrchen am markierten Ende erfassen und 2- bis 3mal nach unten schlagen; eines der beiden Indikatorröhrchen (das Versuchsröhrchen) mit dem nicht markierten Ende in den Kollektor einsetzen und mit der Spürpumpe Luft durchsaugen; durch das 2. Indikatorröhrchen (das Kontrollröhrchen) keine Luft durchsaugen;
c) danach mit dem Ampullenöffner die unteren Ampullen der beiden Indikatorröhrchen öffnen (zuerst das Versuchsröhrchen und sofort danach das Kontrollröhrchen); beide Indikatorröhrchen gleichzeitig 1- bis 2mal kräftig nach unten schlagen, bis der Füllstoff völlig benetzt ist;
d) im Kontrollröhrchen muß sich der Füllstoff erst rot und dann gelb färben; bleibt in diesem Moment die obere Schicht des Füllstoffes im Versuchsröhrchen rot, so ist die Luft durch V-Kampfstoffe, Soman oder Sarin sehr gefährlich vergiftet; färbt sich diese Schicht genauso wie im Kontrollröhrchen gelb, so ist keine sehr gefährliche Kampfstoffkonzentration vorhanden.

Zum Bestimmen wenig gefährlicher Kampfstoffkonzentrationen von

$5 \cdot 10^{-7}$ mg/l und weniger (50 bis 60 Pumpenhübe) ist in gleicher Weise zu verfahren wie beim Bestimmen sehr gefährlicher. Jedoch sind die unteren Ampullen nicht sofort zu öffnen, sondern erst 2 bis 3 min nach dem Durchsaugen der Luft. Im Moment der Gelbfärbung des Füllstoffes im Kontrollröhrchen und der Farbänderung von Rot auf Gelb oder Rosa-orange der oberen Füllstoffschicht im Versuchsröhrchen sind keine oder nur wenig gefährliche Konzentrationen vorhanden. Ein Absetzen der Schutzmaske für 5 bis 6 Stunden bei wenig gefährlichen Konzentrationen ist möglich.
Bleibt die obere Füllstoffschicht des Versuchsröhrchens rot, so liegen Konzentrationen vor, die ohne Schutzmaske bei einem Aufenthalt von mehr als 10 min in der vergifteten Atmosphäre gefährlich sind.
Es ist folgendes besonders zu beachten:

a) Bei Temperaturen von +5 °C und niedriger ist es erforderlich, die Indikatorröhrchen im Heizkörper anzuwärmen, jedoch nicht > +40 °C.
b) Färbt sich der Füllstoff nach dem Öffnen der unteren Ampullen im Versuchsröhrchen sofort gelb, so ist der Nachweis des chemischen Kampfstoffes mit dem Rauchfilter zu wiederholen.

Der Nachweis von Phosgen, Diphosgen, Chlorcyan und Blausäure erfolgt mit Indikatorröhrchen, die mit 3 grünen Ringen gekennzeichnet sind, in nachstehender Reihenfolge:

a) die Enden des Indikatorröhrchens abbrechen und die Ampulle mit dem Ampullenöffner öffnen; Indikatorröhrchen in den Kollektor einsetzen und 10 bis 15 Pumpenhübe ausführen;
b) die Färbung der Füllschicht des Indikatorröhrchens mit der Farbskala auf der Kassette vergleichen.

Der Nachweis von Yperit erfolgt mit Indikatorröhrchen, die mit einem gelben Ring gekennzeichnet sind (Bestimmung von Yperitdämpfen) in nachstehender Reihenfolge:

a) die Enden des Indikatorröhrchens abbrechen, in den Kollektor einsetzen und bis zu 60 Pumpenhübe ausführen;
b) das Indikatorröhrchen aus dem Kollektor herausnehmen, 1 min warten und die entstehende Farbveränderung mit der Farbskala auf der Kassette vergleichen.

Der Nachweis von BZ erfolgt mit Indikatorröhrchen, die mit einem braunen Ring gekennzeichnet sind, in nachstehender Reihenfolge:

a) die Enden des Indikatorröhrchens abtrennen und die Ampulle mit dem Ampullenöffner öffnen; Indikatorröhrchen in den Kollektor einsetzen und bis 200 Pumpenhübe ausführen;
b) das Indikatorröhrchen aus dem Kollektor herausnehmen, 1 min warten und die entstehende Farbveränderung mit der Farbskala auf der Kassette vergleichen.

Um den Nachweis zu beschleunigen, können bis 30 min vor Beginn des Luftdurchsaugens die Indikatorröhrchen geöffnet werden. Beim Indikatorröhrchen mit 3 grünen Ringen kann die Ampulle parallel dazu geöffnet werden.
Geöffnete Indikatorröhrchen, die sich in einer Kampfstoffwolke befanden, sind für den Nachweis nicht mehr geeignet. Deshalb sind nicht mehr als 1 bis 2 Indikatorröhrchen aus jeder Kassette vorzeitig zu öffnen.
Da der Gegner den Einsatz chemischer Kampfstoffe durch künstlichen Nebel

tarnen kann, ist in diesem Fall stets die Luft auf Vorhandensein chemischer Kampfstoffe zu untersuchen. Dazu sind Spürpumpenaufsatz und Rauchfilter zu verwenden.

Zum Nachweis chemischer Kampfstoffe im Nebel ist wie folgt zu handeln:

a) Spürpumpe aus dem WPChR nehmen und geöffnetes Indikatorröhrchen einsetzen;
b) Spürpumpenaufsatz aus dem WPChR nehmen, Rauchfilter einsetzen und Spürpumpenaufsatz fest auf die Spürpumpe setzen;
c) entsprechende Anzahl von Pumpenhüben ausführen;
d) Spürpumpenaufsatz von der Pumpe entfernen, Rauchfilter herausnehmen und den Spürpumpenaufsatz wieder verpacken;
e) Indikatorröhrchen aus dem Kollektor herausnehmen und den Nachweis führen.

Feststellung und Bestimmung chemischer Kampfstoffe im Gelände sowie an Bewaffnung und Ausrüstung

Mit den im WPChR vorhandenen Indikatorröhrchen können außer chemischen Kampfstoffen in der Luft auch chemische Kampfstoffe im Gelände, an Technik, Bewaffnung sowie an anderen Gegenständen bestimmt werden.

Seßhafte chemische Kampfstoffe im Gelände, an Technik und Bewaffnung sowie an anderen Gegenständen können nach folgenden äußeren Anzeichen bestimmt werden:

a) Vorhandensein öliger Tropfen, Flecken, Spritzer oder Rinnsale auf dem Erdboden, an Pflanzen, Gräsern, Sträuchern, im Schnee, an Technik, Bewaffnung und auf anderen Gegenständen;
b) Verwelken oder Farbveränderungen der Vegetation.

Nach äußeren Anzeichen läßt sich auch annähernd der Zeitpunkt der Vergiftung bestimmen.

Erfolgte beispielsweise eine Vergiftung mit Yperit etwa 2 h vor der chemischen Aufklärung, so haften gewöhnlich auf Pflanzen und Gräsern kleine Kampfstofftropfen. Auf der Erde, der Technik und Bewaffnung sowie anderen Gegenständen sind unterschiedlich große Kampfstoffflecken erkennbar. Die Farbe der Vegetation ist fast unverändert. 8 bis 12 h nach der Vergiftung sind insbesondere Gräser und andere Pflanzen braun bis schwarz verfärbt. Die an der Technik und Bewaffnung haftenden Kampfstofftropfen sind nach dieser Zeit eingetrocknet und nur noch schlecht erkennbar. 24 h nach der Vergiftung sind keine Kampfstofftropfen mehr erkennbar. Gräser und andere Pflanzen sind durchweg schwarz verfärbt.

In Abhängigkeit von der taktischen Bestimmung und den Anwendungsbedingungen können chemische Kampfstoffe

a) im reinen Zustand,
b) gelöst in anderen Giftstoffen oder in Lösungsmitteln und
c) in Form von klebrigen Mischungen

angewendet werden.

Die Bestimmung von Kampfstoffen im Gelände, an Technik und Bewaffnung ist in nachstehender Reihenfolge vorzunehmen:

1. WPChR öffnen, Spürpumpe herausnehmen.
2. Entsprechendes Indikatorröhrchen herausnehmen, öffnen und in den Kollektor einsetzen.

3. Spürpumpenaufsatz auf die Pumpe aufsetzen und Klemmring abklappen.
4. In den Trichter des Aufsatzes eine Schutzkappe einsetzen.
5. Spürpumpenaufsatz so über die vergiftete Stelle (vergifteten Gegenstand) halten, daß durch den Trichter die Stelle bedeckt ist, die vergiftet zu sein scheint.
6. Durch das Indikatorröhrchen Luft saugen, indem die erforderliche Anzahl Pumpenhübe ausgeführt wird.
7. Spürpumpenaufsatz abschrauben, Schutzkappe entfernen und Aufsatz verpacken, wenn er nicht vergiftet ist.
8. Indikatorröhrchen aus der Pumpe nehmen und den Farbvergleich vornehmen.

Bei Temperaturen < −20 °C ist neben dem Nachweis von V-Kampfstoffen, Soman, Sarin und Yperit auch der Nachweis mit Indikatorröhrchen vorzunehmen, die mit 3 grünen Ringen gekennzeichnet sind. Diese Indikatorröhrchen sind zuvor im Heizkörper zu erwärmen. Zum Nachweis chemischer Kampfstoffe in Bodenproben ist wie folgt zu handeln:

1. WPChR öffnen, Spürpumpe entnehmen.
2. Entsprechendes Indikatorröhrchen herausnehmen, öffnen und in den Kollektor einsetzen.
3. Spürpumpenaufsatz auf die Pumpe aufschrauben und Schutzkappe auf den Trichter setzen.
4. Mit dem Spatel eine Bodenprobe der vermutlich vergifteten Stelle entnehmen und in den Trichter des Spürpumpenaufsatzes geben.
5. Trichter mit einem Rauchfilter bedecken und befestigen.
6. Die für das anzuwendende Indikatorröhrchen vorgeschriebene Anzahl von Pumpenhüben ausführen.

Feststellen und Bestimmung chemischer Kampfstoffe bei Temperaturen < +15 °C

Bei der Untersuchung der Luft mittels Indikatorröhrchen, die mit einem roten Ring und einem roten Punkt gekennzeichnet sind, ist bei Temperaturen < +15 °C zu beachten:

a) Bei sehr gefährlichen Konzentrationen (5 bis 6 Pumpenhübe):
   - Heizkörper gemäß Abschnitt 8.4.1.3. zum Betrieb vorbereiten.
   - 2 Indikatorröhrchen in den Heizkörper einsetzen und erwärmen (Flüssigkeit in den Ampullen auftauen). Die erwärmten Indikatorröhrchen sofort öffnen, die oberen Ampullen zerstoßen, 2- bis 3mal nach unten schlagen und durch das Versuchsröhrchen Luft saugen.
   - Beide Indikatorröhrchen nochmals 1 min im Heizkörper erwärmen, anschließend die unteren Ampullen dieser Indikatorröhrchen zerstoßen und beide Röhrchen kräftig nach unten schlagen.

b) Bei wenig gefährlichen Konzentrationen (50 bis 60 Pumpenhübe):
   - Die gleichen Tätigkeiten wie unter a) mit den Indikatorröhrchen ausführen. Nach dem Durchsaugen der Luft sind die Röhrchen 2 bis 3 min zum Zwecke der Reaktion zu halten, und zwar 1 min im Heizkörper und 2 min in Stativ. Achtung! Die Überheizung der Röhrchen führt zu ihrer Unbrauchbarkeit.
   - Nach Ablauf der Reaktionszeit von 2 bis 3 min die unteren Ampullen

der Indikatorröhrchen zerstoßen und gleichzeitig mehrmals nach unten schlagen und die Verfärbung der Füllschichten beobachten.

Bei undeutlichen Reaktionen mit Indikatorröhrchen, die mit 3 grünen Ringen gekennzeichnet sind, ist der Nachweis mit erwärmten Indikatorröhrchen zu wiederholen. In diesem Fall sind die Indikatorröhrchen 1 min zu erwärmen. Danach ist wieder die Verfärbung der Füllschicht zu beobachten.

Indikatorröhrchen mit einem gelben Ring sind bei Temperaturen < +15 °C nach dem Durchsaugen von Luft 1 bis 2 min zu erwärmen. Erst dann ist die Verfärbung des Füllstoffes in den Indikatorröhrchen zu kontrollieren.

Die Indikatorröhrchen mit einem braunen Ring sind bei Temperaturen unter +10 °C nach dem Durchsaugen von 1 bis 2 min zu erwärmen. Erst danach ist die Ampulle zu zerstoßen und die Verfärbung des Füllstoffs in dem Indikatorröhrchen zu kontrollieren.

8.4.1.4. Wartung

Allgemeines

Die Wartungsarbeiten am WPChR sind vom KC-Aufklärer auszuführen. Ihm müssen dafür Mittel und Zeit zur Verfügung stehen. Es ist unzulässig, den Umfang der Wartungsarbeiten und die dafür erforderliche Zeit auf Kosten der Qualität zu kürzen.

Die Wartungsintervalle sind einzuhalten. Die Wartungsarbeiten sind unter unmittelbarer Anleitung des Gruppenführers auszuführen und die Sicherheitsbestimmungen einzuhalten. Die Beendigung der Wartungsarbeiten ist dem Vorgesetzten zu melden. Störungen oder Schäden, die während der Wartung festgestellt werden, sind umgehend zu beseitigen. Ist der KC-Aufklärer dazu nicht in der Lage, ist das WPChR oder das beschädigte Bauteil in der Werkstatt instand setzen zu lassen. Die angegebenen Zeiten zur Durchführung der Wartungsarbeiten entsprechend den einzelnen Wartungsarten sind Richtwerte.

Wartungsarten sind:

- die Kontrolldurchsicht vor dem Einsatz;
- die Kontrolldurchsicht während des Einsatzes;
- die tägliche technische Wartung;
- die technische Wartung Nr. 1.

An Parktagen der KC-Aufklärungsfahrzeuge sind die WPChR zu kontrollieren, zu warten sowie Mängel zu beheben. Wird das WPChR länger als 2 Monate nicht genutzt, ist es bei einer Aufbewahrungsfrist bis zu 6 Monaten kurz- und > 6 Monate langfristig aufzubewahren.

Ist das WPChR durch flüssige chemische Kampfstoffe vergiftet, sind alle sichtbaren Kampfstofftropfen mit Putzlappen zu entfernen und die vergifteten Flächen oder Bauteile (Spürpumpe, Spürpumpenaufsatz) mit dem Entgiftungspäckchen zu entgiften. Die Verwendung von anderen Lösungsmitteln wie Benzin, Methanol, Dieselkraftstoff ist zulässig.

Kontrolldurchsicht vor dem Einsatz

Vor der Ausfahrt aus dem Park bzw. vor der Inbetriebnahme (Dauer 3 min) sind zu überprüfen:

a) Äußeres des WPChR und die Vollständigkeit des Zubehörs, Zubehör nötigenfalls ergänzen;
b) Funktionsfähigkeit von Spürpumpe, Ampullenöffner, Kollektor und Heizkörper;
c) Vollständigkeit der Indikatorröhrchen und ihre Gültigkeitsdauer.

Kontrolldurchsicht während des Einsatzes
Nach jeder Nutzungsstunde (Dauer 3 min).
Es sind zu überprüfen:
a) Sauberkeit des Ampullenöffners; Glassplitter, Flüssigkeitsreste und Rückstände entfernen;
b) Funktionsfähigkeit der Spürpumpe und des Heizkörpers;
c) Vollzähligkeit der Indikatorröhrchen.

Tägliche technische Wartung
Nach jedem Einsatz bzw. nach mindestens 10 Nutzungsstunden (Dauer 20 min). Es sind die Arbeiten der technischen Wartung Nr. 1 durchzuführen.

Technische Wartung Nr. 1
Nach 50 Nutzungsstunden und zur Vorbereitung auf die jeweilige Nutzungsperiode (Dauer 20 min).
Auszuführende Arbeiten:
a) WPChR und Zubehör reinigen;
b) Vollzähligkeit des Zubehörs überprüfen und nötigenfalls ergänzen;
c) Spürpumpe auseinandernehmen, dazu:
 - Kollektor und Pumpengriff losschrauben, Verteilereinsatz, Kolbenstange und Manschette herausnehmen, Ampullenöffner ausbauen;
 - ausgebaute Teile kontrollieren (an ihnen dürfen keine Verschmutzungen oder Glassplitter haften; Farbanstrich muß einwandfrei sein; Gummiventil muß weich und dicht auf der Oberfläche des Ventilsitzes aufliegen);
 - Vollzähligkeit aller Gummidichtungen und Manschetten überprüfen;
 - das Hartmetallmesser darf keine Einkerbungen und Scharten haben;
 - Stahlstifte des Ampullenöffners dürfen nicht verbogen sein, sie sind zu reinigen und trockenzureiben;
 - Manschette und Innenfläche des Zylinders sind mit säurefreiem Öl einzuölen.
d) Spürpumpe in umgekehrter Reihenfolge zusammenbauen und ihre Funktionsfähigkeit kontrollieren, dazu:
 - ein ungeöffnetes Indikatorröhrchen in den Kollektor einsetzen, das Röhrchen muß sich leicht in die Öffnung einsetzen, jedoch schwer herausziehen lassen;
 - den Spürpumpengriff mit Kolben bis zum Anschlag herausziehen, 3 bis 5 s in dieser Stellung belassen und danach wieder loslassen (Spürpumpe ist funktionstüchtig, wenn der Kolben schnell in die Ausgangslage zurückgeht);
e) äußere Oberflächen und innere Flächen des Mittelstücks des Heizkörpers abreiben;

f) Heizpatronen sorgfältig säubern, verbrauchte Heizpatronen entfernen;
g) Unversehrtheit und Brauchbarkeitsdauer der Indikatorröhrchen kontrollieren;
h) Farbanstrich des WPChR ausbessern;
i) nicht gestrichene Teile leicht mit säurefreiem Fett einfetten;
k) Zustand des Kastenunter- und -oberteiles sowie Verschluß, Riegel zum Festsetzen der Spürpumpe, Spürpumpenrohr sowie das dichte Anliegen des Kastenoberteils am Unterteil überprüfen.

Wartungsarbeiten zur Vorbereitung auf die kurz- oder langfristige Aufbewahrung
(Dauer 20 min)
Es sind die Arbeiten der technischen Wartung Nr. 1 durchzuführen.

Wartungsarbeiten während der langfristigen Aufbewahrung
(Dauer 10 min)
Die Wartungsarbeiten sind jährlich durchzuführen, dazu:
a) Kontrolle der Originalverpackung, Verpackung nur öffnen bei Anzeichen eingedrungener Nässe oder mechanischer Beschädigungen;
b) Gerät äußerlich überprüfen (bei Aufbewahrung ohne Verpackung), Korrosionsschäden beseitigen, nachkonservieren;
c) Lagerfähigkeit und Brauchbarkeit der Indikatorröhrchen überprüfen.

Störungen und ihre Beseitigung

Störung/Ursache	Beseitigung
a) Spürpumpe	
Manschette der Spürpumpe verschoben, eingetrocknet oder beschädigt	Manschette auswechseln
Ventil der Spürpumpe verstopft oder beschädigt	Ventil ausbauen und säubern bzw. auswechseln, Ventilsatz säubern, Ventil von Glassplittern säubern
in den Öffnungen des Kollektors befinden sich Glassplitter von Indikatorröhrchen	Schraube abschrauben, Hartmetallmesserhalter abnehmen und Gummistück entfernen, Glassplitter entfernen
Gummistück verschoben oder beschädigt, Hartmetallmesser stumpf	Gummistück auswechseln, abgenutzte Seite des Messers zur Wandung des Kopfteiles drehen, wenn erforderlich, Messer auswechseln
Schraubringdichtung beschädigt, Stift des Ampullenöffners verbogen	Dichtung auswechseln, Pumpengriff auseinandernehmen, Ampullenöffner herausnehmen und verbogenen Stift richten. Pumpengriff zusammenbauen
b) Spürpumpenaufsatz	
Glaszylinder zerbrochen, Gummidichtung beschädigt	Glaszylinder auswechseln, Dichtung auswechseln

Störung/Ursache	Beseitigung
c) Heizkörper	
Ampulle der Heizpatrone beschädigt, Nadel zum Durchstechen der Heizpatrone verbogen	Heizpatrone auswechseln, Dichtung auswechseln
d) Kastenoberteil und Kastenunterteil	
Schieber zum Befestigen der Pumpe läßt sich nur schwer bewegen	von Schmutz und Staub befreien, Schieber richten
Kastenoberteil schließt nicht dicht	Kastenoberteil richten, bei Notwendigkeit Verschluß geradebiegen

Lagerung

Das WPChR kann in unbeheizten und geheizten Räumen gelagert sowie unmittelbar an den KC-Aufklärungsfahrzeugen aufbewahrt werden.
Eine Lagerung in unmittelbarer Nähe in Betrieb befindlicher Heizungsanlagen ist verboten, da das zur Unbrauchbarkeit der Indikatorröhrchen führen kann; das trifft insbesondere zu für die Indikatorröhrchen mit einem roten Ring und einem roten Punkt. Die Lagertemperatur soll höchstens +20 °C betragen. Im chemischen Lager ist das WPChR in der Verpackung zu lagern.

Übersicht über den Nachweis chemischer Kampfstoffe mit Indikatorröhrchen

Kennzeichnung der Indikatorröhrchen	Zu bestimmender Kampfstoff	Kampfstoffkonzentration, die mit den Indikatorröhrchen bestimmt wird in mg/l	Farbe des Füllstoffes vor Einwirkung chemischer Kampfstoffe	Farbe des Füllstoffes nach Einwirkung chemischer Kampfstoffe	Stoffe, die eine gleiche oder ähnliche Färbung des Füllstoffes hervorrufen	Stoffe, die eine andere Färbung des Füllstoffes hervorrufen	Hervorgerufene Färbung	Bemerkungen
Ein roter Ring und ein roter Punkt	V-Kampfstoffe, Soman, Sarin	0,000 000 5	weiß	nach dem Durchstoßen der zweiten Ampulle im Versuchsröhrchen bleibt die rote Farbe erhalten, nachdem die Färbung der Kontrollröhrchen in Gelb übergeht	Dämpfe basischer Stoffe	Salzsäure und Stoffe mit saurem Charakter	rot	gasförmige Stoffe mit basischem Charakter stören den Nachweis chemischer Kampfstoffe, deshalb darf nicht in der Nähe von Jauchegruben oder Kanalisationsabflüssen gearbeitet werden

Ein gelber Ring	Yperit	0,002…0,003	zitronengelb, beim Durchsaugen unvergifteter Luft (sauberer) gelb	rot auf gelbem Untergrund	Stickstoffyperit in hohen Konzentrationen	Phosgen und Diphosgen in hohen Konzentrationen	grün	beim Durchsaugen unvergifteter Luft kann sich die Farbe des Füllstoffes ändern, deshalb ist das gelbliche Verfärben des Füllstoffes kein Kriterium für das Vorhandensein von Yperitdämpfen
						Schwefelwasserstoff		
						Schwefelwasserstoff, Arsenwasserstoff und Phosphorwasserstoff	braun in unterschiedlicher Tönung	Vorhandensein von Ammoniak und seinen Verbindungen beeinträchtigt die Empfindlichkeit der Indikatorröhrchen und kann sie unbrauchbar machen. Deshalb nicht in Nähe von Jauchegruben oder Kanalisationsabflüssen arbeiten
						Salpetersäure, Benzin, Petroleum, Brombenzylcyanid	hellbraun bis dunkelbraun	Füllstoff im Indikatorröhrchen kann sich durch das Vorhandensein von Salzsäuredämpfen, durch neutrale Dämpfe und bei hohen Konzentrationen von Tabun, Blausäure oder Lewisit entfärben und damit seine Empfindlichkeit gegenüber Yperit teil-

Kennzeichnung der Indikatorröhrchen	Zu bestimmender Kampfstoff	Kampfstoffkonzentration, die mit den Indikatorröhrchen bestimmt wird in mg/l	Farbe des Füllstoffes vor Einwirkung chemischer Kampfstoffe	Farbe des Füllstoffes nach Einwirkung chemischer Kampfstoffe	Stoffe, die eine gleiche oder ähnliche Färbung des Füllstoffes hervorrufen	Stoffe, die eine andere Färbung des Füllstoffes hervorrufen	Hervorgerufene Färbung	Bemerkungen
							gelbbraun bis dunkelbraun	weise oder vollständig verlieren. Eine andere Färbung des Füllstoffes darf nicht zur Schlußfolgerung führen, daß kein Yperit vorhanden ist. Es zeugt davon, daß Stoffe in der Luft enthalten sind, die den Nachweis von Yperit stören bei hohen Yperitkonzentrationen ist es möglich, daß sich der Füllstoff im Indikatorröhrchen nicht verfärbt. Deshalb ist im Sommer der Nachweis von Yperit in der Luft über vermutlichen Kampfstoffpfützen mit höchstens 3 bis 5 Pumpenhüben auszuführen

							hellgrün	die Empfindlichkeit des Indikatorröhrchens für Yperit in Lewisitkonzentrationen ist wesentlich geringer als für reines Yperit. Daher kann bei Vergiftung des Geländes mit Yperit oder Lewisit eine Farbveränderung möglicherweise unterbleiben
							gelbbraun bis grüngelb	die Empfindlichkeit der Indikatorröhrchen hängt von der Lufttemperatur ab. Deshalb sind zur Yperitbestimmung bei Temperaturen < +15 °C die Indikatorröhrchen im Heizkörper zu erwärmen. Alle Indikatorröhrchen sind vor direkter Sonneneinwirkung zu schützen, da sie sonst unbrauchbar werden
3 grüne Ringe	Phosgen, Diphosgen	0,005	weiß	grün; einer blaugrün auf weißem Grund (obere Schicht des Füllstoffes)	Metallchloriddämpfe	Salzsäure, Rauchgemisch und Sulfurylchlorid	gelb bis gelbrün	ein einwandfreier Phosgen- oder Diphosgennachweis ist nur gegeben, wenn der Füllstoff im Indikatorröhrchen grün oder blaugrün gefärbt ist
						Adamsit, Chlor,	gelb bis orange	bei Temperaturen < 0 °C ist die Färbung des Füllstoffes im

Kennzeichnung der Indikatorröhrchen	Zu bestimmender Kampfstoff	Kampfstoffkonzentration, die mit den Indikatorröhrchen bestimmt wird in mg/l	Farbe des Füllstoffes vor Einwirkung chemischer Kampfstoffe	Farbe des Füllstoffes nach Einwirkung chemischer Kampfstoffe	Stoffe, die eine gleiche oder ähnliche Färbung des Füllstoffes hervorrufen	Stoffe, die eine andere Färbung des Füllstoffes hervorrufen	Hervorgerufene Färbung	Bemerkungen
						Chlorpikrin, Pulvergase		Indikatorröhrchen wesentlich schwächer als die auf der Farbskala der Kassette
	Blausäure, Chlorcyan	0,005 0,008	rotviolett (untere Schicht des Füllstoffes)		Bromcyan	Salpetersäure und Pulvergase	rotviolett	
						Chlorpikrin, Metallchloride Tabakrauch	gelb bis orange bis rosa gelb bis braun	
1 brauner Ring	BZ	0,000 3… 0,015	weiß	olivgrün, blaugrün,				
3 weiße Ringe	CS	0,00002… 0,02	weiß	hellblau, violett	Malonsäure	Schwefelwasserstoff, Amine		

Die Gefährlichkeit von Kampfstoffdämpfen

Kennzeichnung der Indikatorröhrchen	Chemischer Kampfstoff	Konzentration in mg/l	Gefährlichkeit
Ein roter Ring und ein roter Punkt	V-Kampfstoffe, Soman und Sarin	sehr gefährlich (0,000 05)	ein Aufenthalt ohne Schutzmaske über 2 min führt zu schweren Vergiftungen
		wenig gefährlich (0,000 000 5)	bei Sarin und Soman ist ein Aufenthalt im vergifteten Gebiet von 5…6 h ohne Schutzmaske möglich
Ein gelber Ring	Yperit[1]	gefährlich (0,002…0,003)	ohne Schutzmaske kann man sich nicht länger als 15 min und ohne Schutzanzug nicht länger als 1 h im vergifteten Gebiet aufhalten
		sehr gefährlich bis tödlich (0,01)	15 min Einwirkung ohne Schutzmaske führt zu schweren Vergiftungen, und ohne Schutzanzug nicht länger als 15 min im vergifteten Gebiet aufhalten.
		tödlich (0,3)	2 bis 5 min ohne Schutzmaske führt zum Tode, und der Aufenthalt ohne Schutzanzug führt zu schweren Schädigungen
3 grüne Ringe	Phosgen,[1] Diphosgen	wenig gefährlich (0,005…0,01)	man darf sich ohne Schutzmaske nicht länger als 1 h im vergifteten Gebiet aufhalten
		gefährlich (0,15)	15 min Aufenthalt ohne Schutzmaske führt zu schweren Vergiftungen
		sehr gefährlich (1,5…3,0)	2 bis 5 min Aufenthalt ohne Schutzmaske führt zum Tode
3 grüne Ringe	Blausäure	wenig gefährlich (0,005…0,01)	ein Aufenthalt im vergifteten Gebiet bis zu 1 h ohne Schutzmaske ist möglich
		gefährlich (0,1…0,2)	15 min Aufenthalt ohne Schutzmaske im vergifteten Gebiet führt zu schweren Vergiftungen

Kennzeichnung der Indikatorröhrchen	Chemischer Kampfstoff	Konzentration in mg/l	Gefährlichkeit
		sehr gefährlich (0,4…0,8)	2…5 min Aufenthalt ohne Schutzmaske im vergifteten Gebiet hat den Tod zur Folge
	Chlorcyan	wenig gefährlich (0,005…0,01)	ohne Schutzmaske kann man sich nicht länger als 5 min im vergifteten Gebiet aufhalten
		gefährlich (0,1…0,2)	15 min Aufenthalt ohne Schutzmaske führt zu schweren Vergiftungen
		sehr gefährlich (0,4…0,8)	ein Aufenthalt bis zu 5 min ohne Schutzmaske führt zum Tode
Ein brauner Ring	BZ	wenig gefährlich (0,0003…0,0005)	
		gefährlich (0,0015…0,002)	
		sehr gefährlich (0,01…0,015)	
3 weiße Ringe	CS	wenig gefährlich (0,00002…0,0005)	
		gefährlich (0,001…0,002)	
		sehr gefährlich (0,01…0,02)	

Anmerkung:

1 Bei Indikatorkassetten der befreundeten Armeen sind folgende Angaben auf dem Etikett möglich:
wenig gefährlich bis gefährlich
gefährlich bis sehr gefährlich
sehr gefährlich bis tödlich

8.4.2. Gerät zur chemischen Aufklärung PPChR (GZCA-PPChR)

[2607]

Allgemeine Einschätzung

Das Gerät zur chemischen Aufklärung PPChR (nachfolgend PPChR) dient zur Bestimmung chemischer Kampfstoffe und gehört zur Ausrüstung der Gruppe für KC-Aufklärung.

Mit dem PPChR können ebenso wie mit dem WPChR Kampfstoffe festgestellt werden, für die Indikatorröhrchen in den genormten Abmessungen vorhanden sind. Durch Einsetzen der entsprechenden Indikatorröhrchen in den Kollektor des PPChR können eine oder mehrere Kampfstoffarten gleichzeitig nachgewiesen werden.

Arbeitsprinzip

Die zu untersuchende Luft wird mit einer elektrischen Pumpe durch die in den Kollektor eingesetzten Indikatorröhrchen gesaugt. Die Anwesenheit der chemischen Kampfstoffe wird durch Farbveränderung der Füllschicht der Indikatorröhrchen angezeigt. Bei niedrigen Außentemperaturen werden die Indikatorröhrchen durch eine im PPChR eingebaute Heizeinrichtung vorgewärmt.

8.4.2.1. Technische Angaben

Saugleistung der elektrischen Pumpe:	mind. 2,0 l/min
Anschlußspannung:	12…13 V
Arbeitsbereitschaft des Geräts:	1…1,5 min
Betriebsbereitschaft im Temperaturbereich:	+40 bis −40 °C
Masse des PPChR ohne Verpackung:	2,2 kg
maximal erreichbare Temperatur in der Heizvorrichtung zur Erwärmung der Indikatorröhrchen:	50 °C
Zeit zur Erreichung der maximalen Heiztemperatur:	15 min



GZCA-PPChR [Bild 2606.1]

8.4.2.2. Konstruktiver Aufbau

Zum PPChR gehören:
a) die Pumpe mit Heizung;
b) der Pumpenaufsatz;
c) die Kassetten mit Indikatorröhrchen;
d) ein Satz Rauchfilter;
e) ein Ersatzteilsatz;
f) eine Flasche mit Öl;
g) eine Pipette.
Die Pumpe muß im Aufklärungsfahrzeug senkrecht untergebracht werden. Dabei zeigt die Heizung nach unten.

Pumpe

Zur Pumpe gehören im einzelnen:
a) der Kollektor mit Heizung;
b) der Elektromotor;
c) das Pumpengehäuse mit Pumpe;
d) die Vorrichtung zum Öffnen der Indikatorröhrchen;
e) die Vorrichtung zum Öffnen der Ampullen;
f) der Schalterblock mit Bordnetzstecker;;
g) das Stromzuführungskabel.
Der Kollektor dient zur Aufnahme der Indikatorröhrchen für Kampfstoffbestimmungen. Er besteht aus einer Trommel, die eine Gummieinlage enthält. Diese Gummieinlage ist mit 3 Löchern versehen, in die die Indikatorröhrchen gesteckt werden.
Die Trommel wird mit einer Überwurfmutter an der Pumpe befestigt. An der Seite der Trommel sind die Zahlen 1, 2 und 3 sowie der Buchstabe »P« angebracht, die bei entsprechender Einstellung in einem Fensterchen der Trommel zu sehen sind. Sie geben an, wieviel Indikatorröhrchen eingesetzt werden können. Die Stellung »P« ermöglicht die Funktionskontrolle der Pumpe. Zur Einstellung muß die Überwurfmutter gelockert werden.
Die Heizung dient zur Erwärmung der Indikatorröhrchen und damit zur Erleichterung des Kampfstoffnachweises bei Temperaturen $< +15\,°C$. Die Heizung besteht aus einer mit Gleichstrom gespeisten Heizspirale, die um ein Porzellanröhrchen gewickelt ist. Die auf das Porzellanröhrchen gewickelte Heizspirale befindet sich in einem Gehäuse mit wärmeisolierendem Material. Zur Überprüfung der durch die Heizung erreichten Temperatur befinden sich 2 Ampullen mit Thermoindikatoren im Gehäuse der Heizung.
Als Thermoindikatoren dienen ein mit gelber Farbe getränktes Papier und gefärbtes Paraffin. Verfärbt sich das Papier von gelb nach orange, so beträgt die Heiztemperatur 40 °C. Beginnt das Paraffin zu schmelzen, so beträgt die Heiztemperatur 50 bis 55 °C. Der Elektromotor treibt die Pumpe an. Die Stromzufuhr erfolgt über das Zuführungskabel vom Bordnetz aus. Es wird eine Spannung von 6 V benötigt. Der Elektromotor ist zusammen mit der Pumpe im Gehäuse untergebracht und ist mit dem Rotor der Pumpe durch den Wellenaufsatz und die Kupplungsfeder verbunden.
Zur Vorrichtung zum Öffnen der Indikatorröhrchen gehören ein Hartmetallmesser und eine zylindrische Öffnung in der Halteschraube des Messers.

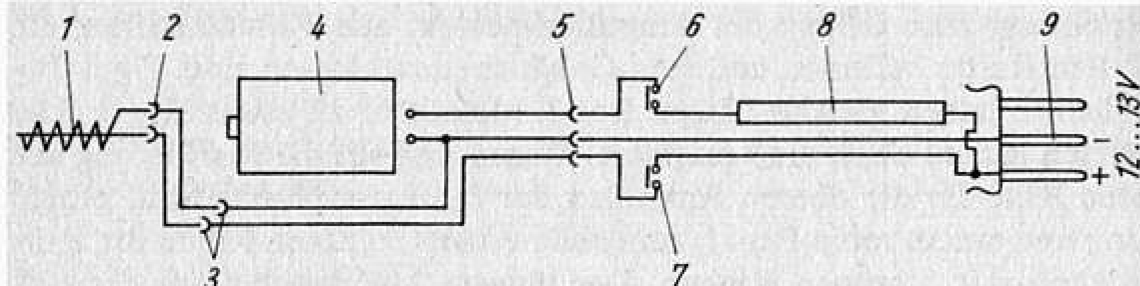
Die Vorrichtung zum Öffnen der Ampullen besteht aus 2 Metallstiften, die sich auf dem Halter befinden und vom Gehäuse umschlossen sind. Zwei dieser Metallstifte haben gleiche Länge. Der 3. Metallstift ist etwas länger. Die beiden gleich langen Stifte sind markiert. Einmal besteht die Markierung aus einer roten Rille für die oberen Ampullen der Indikatorröhrchen mit einem roten Ring und einem roten Punkt, zum anderen aus 3 grünen Rillen für Indikatorröhrchen mit 3 grünen Ringen. Der längere Metallstift dient zur Öffnung der unteren Ampullen in den Indikatorröhrchen mit einem roten Ring und einem roten Punkt.
Der Schalterblock besteht aus der Schalterplatte mit den Kontaktstiften und den beiden Schaltern für die Heizung und die Pumpe.

Pumpenaufsatz
Der Pumpenaufsatz dient zur Befestigung von Rauchfiltern beim Nachweis chemischer Kampfstoffe in Nebel oder Rauch. Er besteht aus dem Gehäuse, dem Einsatz, dem Deckel, der Dichtung, dem Scharnier und der Sperre. Im Bedarfsfall wird der Rauchfilter unter den Deckel geklemmt und der Pumpenaufsatz auf den Deckel der Heizung aufgeschraubt.

Ersatzteilsatz
Der Ersatzteilsatz dient zur Wartung und Instandsetzung des PPChR. Die einzelnen Teile sind in einem Metallbehälter untergebracht. Zum Ersatzteilsatz gehören:
a) Unterlegscheiben, Schrauben, Muttern, Federn,
b) 1 Ampulle mit Paraffin zur Temperaturkontrolle,
c) 1 Ampulle mit gelbem Papier zur Temperaturkontrolle,
d) 1 Heizelement,
e) 1 Glaszylinder,
f) 1 Satz Kohlebürsten für den Elektromotor,
g) Reinigungsmaterial,
h) 1 Pipette.

8.4.2.3. Nutzung

Vorbereitung des Geräts zur Arbeit
Als erstes wird eine Kontrolle des Zustands der Pumpe und des Zubehörs sowie auf deren Vollzähligkeit und Einsatzbereitschaft durchgeführt. Danach wird der Ölstand in der Ölkammer überprüft. Im Bedarfsfalle wird Öl nachgefüllt, oder, wenn das Öl dunkelbraun oder schwarz aussieht, wird das Öl gewechselt.
Die Arbeitsbereitschaft der Pumpe wird wie folgt kontrolliert:
1. Stromzuführung herstellen.
2. Pumpe einschalten.
3. Pumpenleistung überprüfen.
   Dazu wird der Kollektor auf »P« gestellt und der Schwimmer des Strömungsmessers beobachtet. Er muß mit seiner oberen Kante die Markierung erreichen oder diese übersteigen. Dazu muß die Pumpe in der Arbeitslage, also senkrecht, mit der Heizung nach unten, gehalten werden.



Stromlaufplan des PPChR [Bild 235.12]
1 – Heizspirale; 2, 3 – Übergangssteckverbindungen; 4 – Elektromotor; 5 – Steckverbindung; 6 – Schalter für Pumpe; 7 – Schalter für Heizung; 8 – Vorwiderstand; 9 – Kontaktstift

4. Heizung überprüfen.
   Dazu wird die Heizung eingeschaltet. Nach etwa 1 bis 2 min muß an der Mutter in der Mitte des Heizungsdeckels eine Erwärmung feststellbar sein.

Verwendung der Indikatorröhrchen

Beim PPChR gelangen die gleichen Indikatorröhrchen zur Anwendung wie im WPChR. Zur Grundausrüstung gehören zusätzlich Indikatorröhrchen zum Nachweis von CS. Die Dauer des Luftdurchsaugens beträgt 1 bis 5 min. Zur Bestimmung sehr gefährlicher Konzentrationen von V-Kampfstoffen, Soman oder Sarin wird etwa 10 bis 15 s gepumpt. Der Farbvergleich und die Konzentrationsangaben erfolgen in gleicher Weise wie beim GZCA-WPChR.
Die genaue Nutzung der Indikatorröhrchen ist der A 053/1/115 – Gerät zur chemischen Aufklärung – zu entnehmen.

Bedienung des Geräts

Nachdem die Kontrolle der Pumpe und der Heizung durchgeführt worden ist, werden der Kollektor auf die gewünschte Zahl der aufzunehmenden Indikatorröhrchen eingestellt, die vorbereiteten Indikatorröhrchen eingesetzt und die Pumpe eingeschaltet. Nach 1bis 5 min oder bereits nach 15 s bei Nachweis sehr gefährlicher Konzentrationen mit dem Röhrchen mit einem roten Ring und einem roten Punkt wird die Pumpe abgeschaltet, und nach einer weiteren Minute werden die Färbungen in den Indikatorröhrchen mit den Farbskalen auf den Kassetten verglichen.
Die Arbeit wird im Nebel oder Rauch und bei niedrigen Temperaturen in gleicher Weise wie mit dem WPChR durchgeführt.

8.4.2.4. Wartung

Die angegebenen Zeiten zur Durchführung der Wartungsarbeiten sind Richtwerte.
Wartungsarten sind:
a) die Kontrolldurchsicht vor dem Einsatz;
b) die Kontrolldurchsicht während des Einsatzes;

c) die tägliche technische Wartung;
d) die technische Wartung Nr. 1.

An Parktagen der KC-Aufklärungsfahrzeuge sind die PPChR zu kontrollieren und zu warten sowie Mängel zu beheben.

Kontrolldurchsicht vor dem Einsatz

Vor der Ausfahrt aus dem Park bzw. vor der Inbetriebnahme (Dauer 3 min).

Es sind zu überprüfen:

a) das Äußere des PPChR und die Vollständigkeit des Zubehörs; nötigenfalls ergänzen;
b) der Ölstand in der Pumpe; wenn notwendig Öl nachfüllen;
c) der ordnungsgemäße Anschluß des Stromzuführungskabels an das Bordnetz;
d) die Funktionsfähigkeit des PPChR.

Kontrolldurchsicht während des Einsatzes

Auf dem Marsch, bei Rasten oder bei Arbeitspausen.

Es sind zu überprüfen:

a) Vorhandensein von Glassplittern in den Ampullenöffnern;
b) die Funktionsfähigkeit der Kollektortrommel;
c) die Leistungsfähigkeit der Pumpe;
d) der Bestand an Indikatorröhrchen.

Tägliche technische Wartung

Nach jedem Einsatz bzw. nach mindestens 10 Nutzungsstunden (Dauer 15 min).

Es sind durchzuführen:

a) PPChR und Zubehör reinigen (wenn erforderlich, Gerät entaktivieren bzw. entgiften);
b) Vollzähligkeit des Zubehörs überprüfen und nötigenfalls ergänzen;
c) Bedienungselemente und Glaszylinder überprüfen;
d) Ampullenöffner ausbauen, Glassplitter entfernen;
e) Vollzähligkeit und Brauchbarkeit der Indikatorröhrchen überprüfen;
f) Nutzung im Begleitheft eintragen.

Technische Wartung Nr. 1

Einmal im Monat bzw. nach 10 Nutzungsstunden und zur Vorbereitung auf die jeweilige Nutzungsperiode (Dauer 30 min).

Es sind durchzuführen:

a) die Wartungsarbeiten der täglichen technischen Wartung;
b) Farbanstrich ausbessern;
c) nicht gestrichene Teile leicht mit säurefreiem Fett einfetten.

Wartungsarbeiten zur Vorbereitung auf die kurz- bzw. langfristige Aufbewahrung (Dauer 35 min).

Es sind durchzuführen:

a) die technische Wartung Nr. 1;
b) Bordnetzstecker des Stromzuführungskabels mit Ölpapier umwickeln.

In der folgenden Tabelle sollen einige Schäden und deren Beseitigung aufgeführt werden.
Die ordnungsgemäße Ausführung der Wartungsarbeiten ist im Begleitheft zum PPChR zu vermerken. Der Vorgesetzte hat die Eintragungen unterschriftlich zu bestätigen.

Schäden am PPChR und deren Beseitigung

Art des Schadens	Ursache	Beseitigung
Pumpe läßt sich nicht in Betrieb nehmen, obwohl das Gerät mit dem Bordnetz verbunden ist	a) Stromkreis des Motors ist unterbrochen	a) Stromkreis und Bürsten überprüfen, dazu Schalterblock von Pumpe trennen
	b) Pumpe ist verschmutzt	b) Pumpe von Bordnetz trennen, auseinandernehmen, reinigen, schmieren, Funktionskontrolle nach Zusammenbau
Schwimmer des Strömungsmessers erreicht bei Betrieb die Markierung nicht	a) Kollektor des Motors ist verschmutzt	a) Kollektor reinigen
	b) Pumpe saugt Nebenluft (Kollektor der Pumpe undicht)	b) Kollektor mit Pumpe von Heizung lösen, Trommel überprüfen, Dichtungen überprüfen, Funktionskontrolle durchführen
	c) Pumpe ist verschmutzt	c) Pumpe reinigen
	d) Kapillare des Strömungsmessers ist verschmutzt	d) Trommel ausbauen, Kapillare reinigen (0,5 mm dicken Draht verwenden)
Heizung ist eingeschaltet, arbeitet nicht	a) Stromkreis der Heizung ist unterbrochen	a) Schalterblock von der Pumpe trennen, überprüfen, Kontakte säubern, Preßstoffstecker zwischen Pumpe und Heizung kontrollieren
	b) Heizspirale ist beschädigt	b) Heizspirale auswechseln
Heizung erreicht erst nach langer Zeit nötige Temperatur	Widerstand im Heizstromkreis ist zu hoch	Übergangssteckverbindungen überprüfen, säubern, falls erforderlich, Schlitze der Kontaktstifte aufbiegen

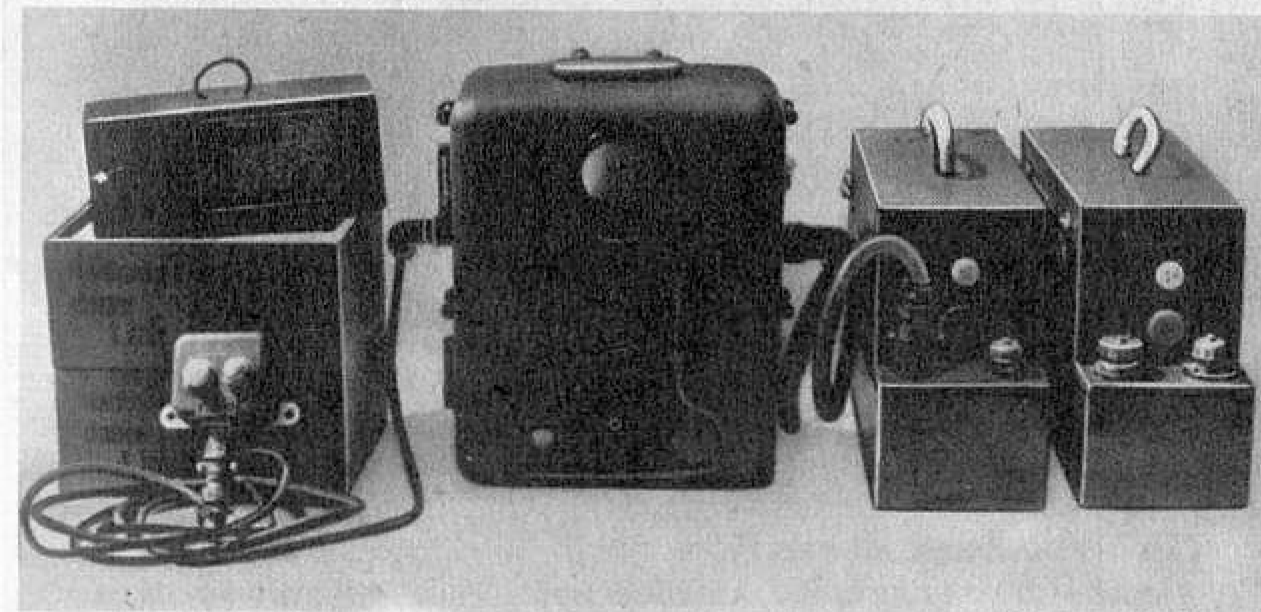
8.4.3. Gerät zur chemischen Aufklärung GSP 11 (GZCA-GSP 11)

[2609]

Allgemeines

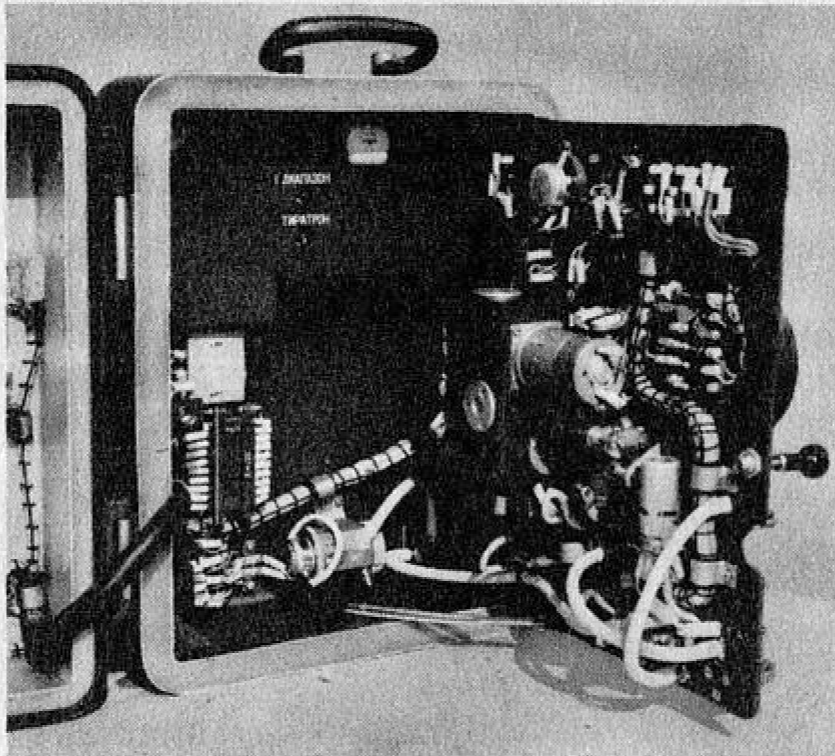
Das Gerät zur chemischen Aufklärung GSP 11 oder GSP 11 HI (nachfolgend GSP 11 und GSP 11 HI) dient zur ständigen Kontrolle der Luft auf Vergiftung durch chemische Kampfstoffe auf Phosphorsäureester-Basis. Bei Anwesenheit von chemischen Kampfstoffen dieses Typs werden im Gerät automatisch Schall- und Lichtsignale ausgelöst.

Um den GSP 11 mit Hauptinstandsetzung vom GSP 11 ohne Hauptinstandsetzung (unveränderter Zustand nach der Lieferung durch den Herstel-



Gerätesatz des GZCA-GSP 11 [Bild 2609.1]

GZCA-GSP 11, geöffnet [Bild 2609.3]



GZCA-GSP 11, Rückwand geöffnet [Bild 2609.5]

ler) im Text zu unterscheiden, wurden der Kurzbezeichnung die Buchstaben HI hinzugefügt. Der GSP 11 HI ist daran zu erkennen, daß in die Gerätenummer der Buchstabe S eingeschlagen ist. Außerdem befindet sich unterhalb der Hupe an der linken Innenseite ein Schild (Jahr, Instands.-Art, Betrieb) mit dem Instandsetzungsnachweis.
Das Gerät wird von einem KC-Aufklärer bedient und kann innerhalb von 20 bis 30 min (ohne Vorwärmzeit) arbeitsbereit gemacht werden.

Arbeitsprinzip
Mit Hilfe einer Rotationspumpe wird vergiftete Luft aus der Atmosphäre durch ein mit Reagenzlösung getränktes Indikatorband gesaugt. Bei der Reaktion des Kampfstoffs aus der Luft mit der Reagenzlösung entsteht auf dem Indikatorband ein Farbfleck.
Die Farbveränderung des Indikatorbandes wird durch Fotozellen festgestellt und im Gerät automatisch in Schall- und Lichtsignale umgewandelt.

8.4.3.1. Technische Angaben

Betriebsbereitschaft im Temperaturbereich	−40…+40 °C
Betriebsdauer, ohne Nachladen oder Auswechseln der Batterien	
a) bei Normaltemperatur	6 h
b) bei −4 °C	3…4 h
c) bei −40 °C	1 h
Zeit bis zum Erreichen der Betriebstemperatur	
a) bei einer Außentemperatur von 0 °C	1 h

b) bei einer Außentemperatur von −40 °C	3 h	
Zeit zum Herstellen der Arbeitsbereitschaft ohne Vorwärmzeit	20…30 min	
Massen		
a) GSP 11 oder GSP 11 HI	12 kg	
b) Batteriekasten		
– GSP 11	15 kg	
– GSP 11 HI	12 kg	
	Empfindlichkeitsbereich	
	I	II
Zeit vom Beginn des Ansaugens vergifteter Luft bis zum Auslösen der Schall- und Lichtsignale	60…80 s	5…8 min
Luftdurchsatz	0,7…1 l/min	0,5…0,7 l/min
Betriebsdauer	2 h	10…12 h

8.4.3.2. Aufbau

Hauptteile des GSP 11 bzw. GSP 11 HI

Zum GSP 11 bzw. GSP 11 HI gehören folgende Hauptbaugruppen:

a) Gehäuse des Geräts;
b) elektronischer Block;
c) Tropfer;
d) Rotationspumpe;
e) Bandtransporteinrichtung;
f) Rotameter;
g) Lufteintrittsöffnung mit Schutzpatrone und Heizung;
h) Block der Fotoelemente;
i) Fernsignalgerät;
k) Energiequellen;
l) Indikatormittelsatz;
m) Zubehör.

Beschreibung der Hauptteile

Das **Gehäuse** dient zur Aufnahme aller Teile des Geräts mit Ausnahme der Energiequellen, des Zubehörs, des Indikatormittelsatzes und des Fernsignalgeräts.

Das Gehäuse ist doppelwandig, staub- und spritzwassergeschützt und schützt alle Teile vor starken Erschütterungen. Das zwischen den Gehäusewänden vorhandene Luftpolster gewährleistet die Wärmeisolierung der eingebauten Baugruppen und -teile.

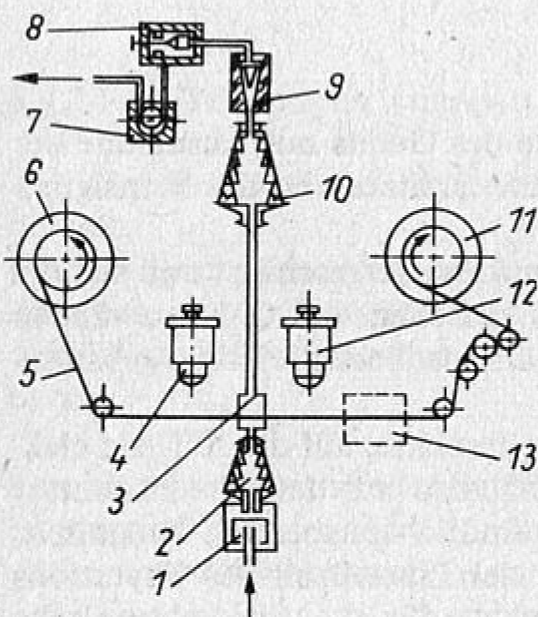
Der **elektronische Block** besteht aus einer Leiterplatte, auf der sich die elektronischen Bauelemente befinden. Im GSP 11 wird mit dem Potentiometer R 1–5 die Dauer des Arbeitszyklus im Empfindlichkeitsbereich I reguliert; das Potentiometer R 1–4 dient zum Regeln der Einstellzeit des Thyratrons Rö 2–2. Im GSP 11 HI wird der Abtastzyklus für die fotoelektronische

Strecke (entspricht der Einschaltzeit des Anwenderstromkreises des Thyratrons) mit dem Regler R 111 reguliert; die Dauer des Arbeitszyklus in den Empfindlichkeitsbereichen I und II wird mit dem Regler R 118 eingestellt.

Der **Tropfer** enthält die Arbeitslösung, die bei jedem Zykluswechsel (/0,025 ±0,005 ml) auf das Indikatorband tropft. Der GSP 11 und der GSP 11 HI sind mit 2 Tropfern ausgerüstet. Ein Tropfer enthält die rote Arbeitslösung Nr. 2 (rote Markierung) und der andere die farblose Arbeitslösung Nr. 1 (weiße Markierung). Beide Tropfer sind in der Arbeitsweise und im Aufbau gleich. Die im unteren Teil des Tropfers befindliche Dichtung aus Plast hat eine durchgängige Öffnung zur Aufnahme der konischen Spitze und Tropfernadel. Die Dichtung wird durch eine Schraubkappe und eine weitere Dichtung aus Polytetrafluorethylen gehalten und vor Deformierung geschützt. Die Tropfernadel besteht aus der Kolbenstange mit 2 Kolben und einem Ventil, das frei beweglich auf dem verjüngten Teil der Tropfernadel sitzt. Bewegt sich die Tropfernadel nach oben, werden die beiden Öffnungen im unteren Teil des Kolbens durch ein Ventil freigegeben, und die Arbeitslösung fließt in den freien Raum unter dem Kolben. Beim Abwärtsgleiten der Tropfernadel werden beide Öffnungen im unteren Teil des Kolbens durch das Ventil wieder verschlossen, und die Arbeitslösung wird herausgedrückt. Die Dosierung (Tropfengröße) der Arbeitslösung ist vom Kolbenhub abhängig und kann mit einer Stellschraube eingestellt werden.

Die **Rotationspumpe** saugt die zu kontrollierende Luft an und drückt sie durch die Luftleitung. Der exzentrische Pumpenraum des Pumpengehäuses, in dem sich der Rotor dreht, wird vom Pumpengehäusedeckel und einer Überwurfmutter verschlossen. Der Rotor ist unmittelbar auf der Welle des Elektromotors befestigt.

Der **Bandtransporteur** wird vom Elektromotor über ein Untersetzungsgetriebe angetrieben. Der Bandtransporteur ermöglicht den erforderlichen Durchlauf des Indikatorbandes in den durch die Arbeitszyklen bestimmten Zeitabständen. Zum Bandtransporteur gehören die beiden Spulen zur Aufnahme des Indikatorbandes, die Federreibungskupplung, die Andrückvorrichtung, der Nocken zum Senken der Andrückvorrichtung und der Nocken zum Heben der Tropfernadeln.



Schema des Luftweges [Bild 2609.7]
1 – Luftvorwärmer; 2 – Schutzpatrone; 3 – Andrückvorrichtung des Indikatorbandes; 4 – Tropfer; 5 – Indikatorband; 6 – Gebespule; 7 – Rotationspumpe; 8 – Stellschraube für den Luftdurchsatz; 9 – Rotameter; 10 – Silikagelpatrone; 11 – Aufnahmespule; 12 – Tropfer; 13 – Fotoblock

Das **Rotameter** dient zur Kontrolle des Luftdurchsatzes. Die Luft wird von der Rotationspumpe durch das Indikatorband gesaugt. Das Rotameter ist aus organischem Glas gefertigt und hat eine vertikale konische Ansaugöffnung für den Schwimmer. Die durch die Ansaugöffnung strömende Luft hebt den Schwimmer so weit, daß seine obere Kante mit der jeweils eingestellten Markierung am Gehäuse übereinstimmt. Die Markierung an der Vorderseite des Rotameters entspricht einem Luftdurchsatz von 0,5, 0,7 oder 1 l je min.

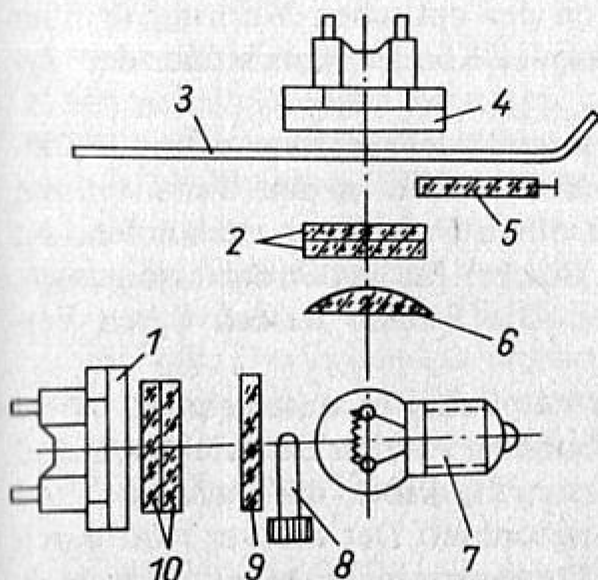
Die **Lufteintrittsöffnung mit Schutzpatrone und Heizung** ist abschraubbar, so daß auch bei geschlossenem Gerät die Schutzpatrone ausgewechselt werden kann.

Die zu kontrollierende Luft wird von der Rotationspumpe über die Lufteintrittsöffnung, den Luftvorwärmer und die Schutzpatrone angesaugt. Im Luftvorwärmer wird die Luft bei Außentemperaturen < 10 °C von der Heizung erwärmt. In der Schutzpatrone wird die zu kontrollierende Luft gereinigt.

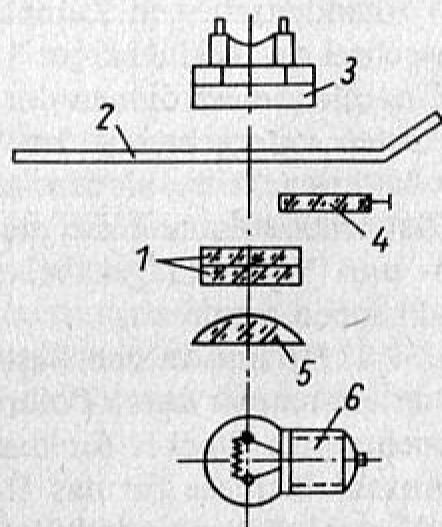
Der **Block der Fotoelemente** stellt für die gesamte Untersuchung der Luft auf chemische Kampfstoffe und für die Steuerung der Signalisation das Kernstück dar.

Im GSP 11 wird der Lichtstrahl der Lampe (7) durch die Sammellinse (6) gebündelt und fällt auf den Arbeitsfotowiderstand (4). Der Lichtstrahl, der durch das Mattglas (9) dringt, fällt auf den Vergleichsfotowiderstand (1).

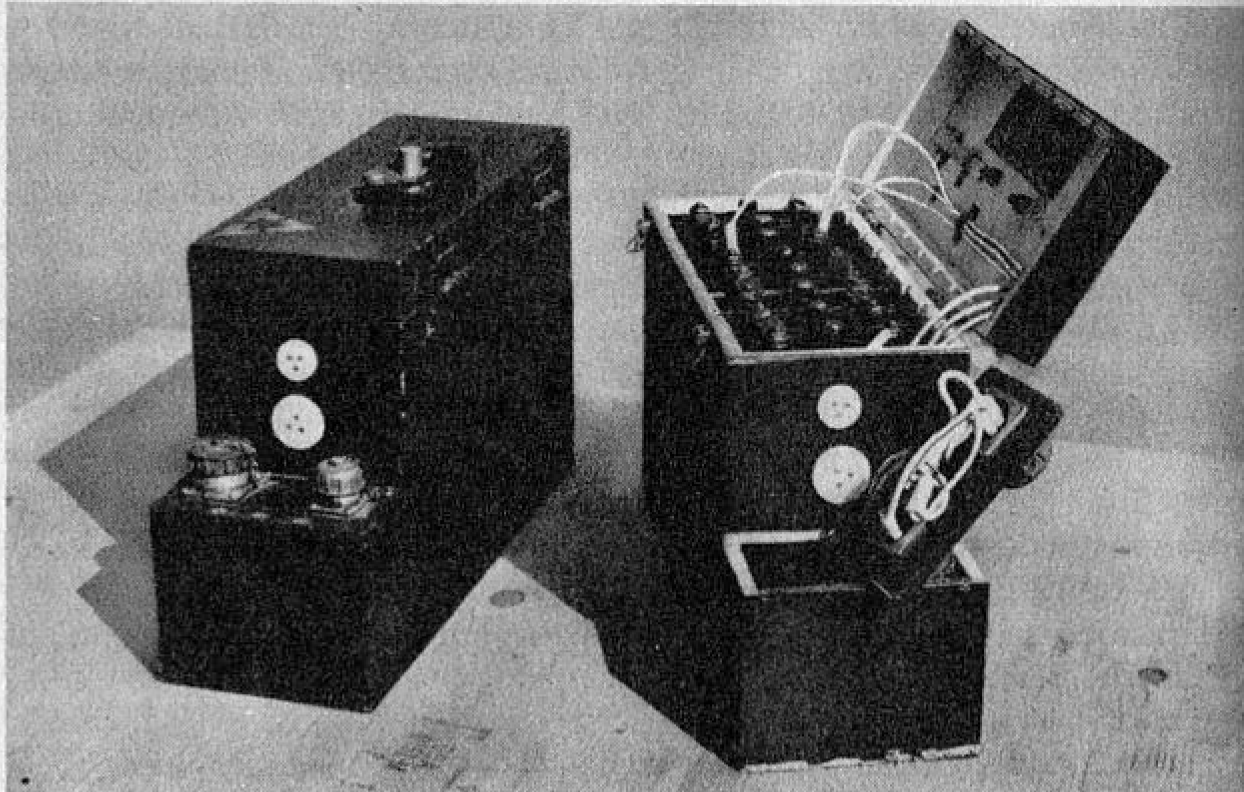
Um die Empfindlichkeit des Arbeits- und des Vergleichsfotowiderstandes zu erhöhen, sind die Farbfilter (2) und (10) vorgeschaltet. Zum Abgleich des GSP 11 dient das Abgleichfilter (5), das zusammen mit dem trockenen Indikatorband (3) einen Standardzustand darstellt. Der Standardzustand entspricht der Farbe des Indikatorbandes beim Vorhandensein chemischer Kampfstoffe.



Optisches Schema des GZCA-GSP 11 [Bild 2609.8]
1 – Vergleichsfotowiderstand; 2, 10 – Farbfilter; 3 – Indikatorband; 4 – Arbeitsfotowiderstand; 5 – Abgleichfilter; 6 – Sammellinse; 7 – Lampe; 8 – Stellschraube; 9 – Mattglas



Optisches Schema des GZCA-GSP 11 HI [Bild 2609.9]
1 – Farbfilter; 2 – Indikatorband; 3 – Fotodiode; 4 – Abgleichfilter; 5 – Sammellinse; 6 – Lampe



Batteriekästen des GZCA-GSP 11 [Bild 2609.10]

Im GSP 11 HI wird das Licht der Lampe (6) durch die Sammellinse (5) gebündelt und fällt auf die Fotodiode (3). Um die Empfindlichkeit der Optik zu erhöhen, befinden sich 2 Farbfilter (1) im Lichtweg. Zum Abgleichen des GSP 11 HI dient das Abgleichfilter (4), das zusammen mit dem trockenen Indikatorband 2 einen Standardzustand darstellt. Er entspricht der Farbe des Indikatorbandes beim Vorhandensein chemischer Kampfstoffe.
Das **Fernsignalgerät** dient zum Dublieren des optischen Warnsignals über das Vorhandensein von Kampfstoffen und des Kontrollsignals über den Zykluswechsel des GSP 11.
Die **Energiequellen** dienen der Stromversorgung des Geräts und sind in Batteriekästen untergebracht. Im GSP 11 befinden sich in den Batteriekästen acht Batterien; diese sind untereinander durch Polbrücken verbunden. An den Batteriekästen sind die mehrpoligen Stecker für das Stromversorgungs-, Lade- und Verbindungskabel angeordnet. Die Stecker werden durch Verschlußkappen geschützt.
Im GSP 11 HI sind in den Batteriekästen vier Batterien untergebracht, diese sind untereinander durch Polbrücken verbunden. An den Batteriekästen sind der mehrpolige Stecker für das Stromversorgungskabel, das Ladekabel und die Anschlußbuchse für das Heizgerät angeordnet. Der Stecker wird durch eine Verschlußkappe geschützt. Ist das Stromversorgungskabel angeschlossen, ist die Verschlußkappe auf den am Batteriekasten befestigten Gewindestutzen aufzuschrauben. Weiterhin befindet sich am Batteriekasten ein Sicherungskasten mit einer 16-A-Sicherung für den Heizstromkreis und einer 4-A-Sicherung für den Betriebsstromkreis.
Je ein **Indikatormittelsatz** ist für 3 Füllungen des GSP 11 oder GSP 11 HI berechnet. Die Arbeitslösungen sind nach den Festlegungen des Herstellers der Indikatormittelsätze herzustellen.

8.4.3.3. Nutzung

Sicherheitsbestimmungen

Der GSP 11 oder GSP 11 HI ist nach den dafür geltenden militärischen Bestimmungen in KC-Aufklärungsfahrzeuge einzubauen. Vor jeder Inbetriebnahme des GSP 11 oder GSP 11 HI hat sich der KC-Aufklärer, der für das Bedienen verantwortlich ist, vom richtigen Anschluß an das Bordnetz zu überzeugen. Während und nach dem Einsatz des GSP 11 oder GSP 11 HI in vergifteter Luft sind vor dem Auswechseln des Indikatorbandes sowie der Schutz- und Silikagelpatrone die Schutzmaske und die Schutzhandschuhe anzulegen.

Die im Indikatormittelsatz enthaltenen Chemikalien sind gesundheitsschädigend und dürfen nicht mit der ungeschützten Haut in Berührung kommen.

Nach dem Einsatz in vergifteter oder aktivierter Luft sind die Außenflächen des GSP 11 oder GSP 11 HI mit den strukturmäßigen Entgiftungs- oder Entaktivierungsmitteln zu entgiften oder zu entaktivieren. Die inneren Baugruppen sind nur mit Methanol oder Waschflüssigkeit aus dem Indikatormittelsatz zu entgiften oder zu entaktivieren.

Der Umgang mit offenem Feuer in der Nähe der Batterien ist verboten.

Vorbereitung des Kampfstoffanzeigers zum Betrieb

Es sind folgende Arbeiten auszuführen:

a) Die Schutzpatrone sowie jeweils eine Flasche oder Ampulle mit Reagens Nr. 1, Nr. 2, Lösung Nr. 1 und Nr. 2 in die vorgesehenen Halterungen am Deckel des GSP 11 oder GSP 11 HI einsetzen und erwärmen.
b) Das Indikatorband einlegen und die Silikagelpatrone einsetzen.
c) Die Heizung einschalten und den GSP 11 oder GSP 11 HI bis zum Erreichen der Betriebstemperatur vorwärmen (nur bei Außentemperaturen < 25 °C).
d) Den GSP 11 oder GSP 11 HI mit Hilfe des Lichtfilters abgleichen.
e) Die Arbeitslösungen herstellen und in die Tropfer füllen.
f) Die Tropfengröße überprüfen.
g) Den Kippschalter LUFT VORWÄRMEN einschalten.
h) Die Schutzpatrone in die Halterung der Lufteintrittsöffnung einsetzen.
i) Die Betriebstemperatur des GSP 11 oder GSP 11 HI nochmals überprüfen. So lange heizen, bis die Betriebstemperatur erreicht ist.

Anmerkung: Die Arbeitsgänge gemäß den Buchstaben a und g sind nur bei Außentemperaturen < 10 °C erforderlich. Die Herstellung der Arbeitsbereitschaft ist in der Anleitung A 053/1/110 Automatischer Kampfstoffanzeiger GSP 11 näher beschrieben.

Der GSP 11 oder GSP 11 HI ist erst in Betrieb zu nehmen, wenn die Betriebstemperatur (Aufleuchten der blauen Kontrollampe) erreicht ist. Wird diese Bedingung nicht eingehalten, kommt es nach der Inbetriebnahme zu Fehlsignalisationen. Zur Inbetriebnahme sind folgende Arbeiten auszuführen:

a) Den notwendigen Empfindlichkeitsbereich einschalten.
b) Den Betriebsschalter auf EIN schalten.
c) Den Luftdurchsatz entsprechend dem gewählten Empfindlichkeitsbereich einregeln.

Arbeit mit dem Gerät

Während der Arbeit des GSP 11 oder GSP 11 HI (bei eingeschalteter Heizung) leuchtet periodisch die blaue Kontrollampe auf. In diesem Fall arbeiten die Heizung und der Temperaturstabilisierungskreis normal.
Während der Arbeit in nicht vergifteter Luft leuchtet in Intervallen (Dauer eines Arbeitszyklus) die grüne Kontrollampe für 10 s auf und zeigt damit an, daß das Indikatorband einwandfrei transportiert wird. Während des Leuchtens der grünen Kontrollampe (Wechsel des Arbeitszyklus) darf der GSP 11 oder GSP 11 HI nicht ausgeschaltet werden.
In der Sommernutzungsperiode ist der GSP 11 oder GSP 11 HI vor direkter Sonneneinstrahlung zu schützen. Tritt während der Arbeit mit dem GSP 11 oder GSP 11 HI künstlicher Nebel auf, ist die Schutzpatrone gegen die mit gelber Markierung auszuwechseln.
Zum Auswechseln der Schutzpatrone ist der GSP 11 oder GSP 11 HI auszuschalten, damit keine Verunreinigungen angesaugt werden.
Bei Vorhandensein chemischer Kampfstoffe auf Phosphorsäureester-Basis in der Luft leuchtet die gelbe Warnlampe auf, und die Hupe ertönt. Um die Luft weiterhin kontrollieren zu können, ist die Kampfstoffsignalisation durch Drücken der Drucktaste AUSSCHALTEN DER KAMPFSTOFFSIGNALISATION abzuschalten. Die folgenden Signale werden automatisch alle 25 bis 30 s nach dem Abschalten der 1. Kampfstoffsignalisation bei der Arbeit im Empfindlichkeitsbereich II ausgelöst (d. h. nach jedem Arbeitszyklus).
Bei starker Kampfstoffkonzentration tritt eine Nachklingzeit der Kampfstoffsignalisation auf: obwohl sich keine chemischen Kampfstoffe auf Phosphorsäureester-Basis mehr in der Luft befinden, wird ihr Vorhandensein noch signalisiert. Wurde einige Stunden mit dem GSP 11 oder GSP 11 HI gearbeitet und dann abgeschaltet, darf die Arbeit mit bereits aufgefüllter Arbeitslösung nur wieder begonnen werden, wenn sich die Arbeitslösung nicht länger als 24 h in den Tropfern befand und die Temperatur von 38 °C nicht überschritten wurde.
Arbeitslösungen können bei Außentemperaturen < 20 °C bis zu 3 Tagen zur späteren Verwendung aufbewahrt werden.
Wurde während einer Arbeitspause die Heizung nicht abgeschaltet, ist bei Wiederaufnahme der Arbeit der Betriebsschalter in Stellung EIN zu schalten, der erforderliche Empfindlichkeitsbereich einzustellen und der Luftdurchsatz einzuregeln.
Zum Nachladen der Batterien ist die Verbindung mit dem GSP 11 oder GSP 11 HI zu trennen. Danach ist die Batterie durch das Ladekabel mit dem Bordnetz oder mit dem Ladegerät zu verbinden. Die Batterien sind auszuwechseln, wenn die Spannung < 6,5 V beträgt.

8.4.3.4. Wartung

Die Wartungsarbeiten am GSP 11 oder GSP 11 HI sind vom KC-Aufklärer unter unmittelbarer Anleitung des Gruppenführers auszuführen. Dabei sind die Sicherheitsbestimmungen einzuhalten.
Wartungsarbeiten sind:
a) die Kontrolldurchsicht vor dem Einsatz;

c) die tägliche technische Wartung;
d) die technische Wartung Nr. 1.

Es sind durchzuführen:

a) die Kontrolldurchsicht vor dem Einsatz – vor der Ausfahrt aus dem Park oder vor der Inbetriebnahme des GSP 11 oder GSP 11 HI;
b) die Kontrolldurchsicht während des Einsatzes – in den Arbeitspausen oder nach der entsprechenden Betriebsdauer;
c) die tägliche technische Wartung – täglich nach Rückkehr vom Einsatz (nach der Ausbildung);
d) die technische Wartung Nr. 1 – entsprechend den festgelegten Wartungsfristen sowie zur Vorbereitung auf die bevorstehende Nutzungsperiode oder die Aufbewahrung.

An den Parktagen sind das Zubehör zu kontrollieren, der GSP 11 oder der GSP 11 HI zu warten sowie Mängel zu beseitigen. GSP 11 oder GSP 11 HI, die bis zu 30 d nicht genutzt werden sollen, sind zur kurzfristigen Aufbewahrung, und solche, die über 30 d nicht genutzt werden sollen, zur langfristigen Aufbewahrung vorzubereiten.

Nähere Angaben über durchzuführende Wartungsarbeiten sind der Anleitung 053/1/110 – Automatischer Kampfstoffanzeiger GSP 11 – zu entnehmen.

Störungen und ihre Beseitigung

Störung	Mögliche Ursachen	Beseitigung
Signallampe leuchtet nicht auf, Hupe ertönt nicht auf, Hupe ertönt	Signallampe durchgebrannt	Signallampe auswechseln
beim Abgleich der fotoelektrischen Schaltung leuchtet die gelbe Warnlampe nicht auf; die Hupe ertönt nicht	**GSP 11**	
	a) Thyratron Rö 2–2 defekt	Thyratron durch Instandsetzungskräfte auswechseln
	b) Vergleichsfotowiderstand defekt	Vergleichsfotowiderstand durch Instandsetzungskräfte auswechseln
	c) Umformer hat keine oder zu geringe Spannung	Umformer durch Instandsetzungskräfte auswechseln oder einstellen
	GSP 11 HI	
	a) Schaltkreis Is 101 defekt	Schaltkreis durch Instandsetzungskräfte instand setzen lassen
	b) Anzeigerkreis defekt	Anzeigekreis durch Instandsetzungskräfte instand setzen lassen
Kampfstoffsignalisation läßt sich nicht ausschalten	**GSP 11**	
	a) Beleuchtungslampe im Fotoblock durchgebrannt	Beleuchtungslampe durch Instandsetzungskräfte auswechseln

Störung	Mögliche Ursachen	Beseitigung
b) die Kontrolldurchsicht während des Einsatzes;		
	b) Beleuchtungslampe hat keinen Kontakt	Kontakte herstellen
	c) Arbeitsfotowiderstand defekt	Arbeitsfotowiderstand durch Instandsetzungskräfte auswechseln
	GSP 11 HI	
	a) Beleuchtungslampe im Fotoblock durchgebrannt	Beleuchtungslampe durch Instandsetzungskräfte auswechseln
	b) Beleuchtungslampe im Fotoblock nicht richtig justiert	Beleuchtungslampe durch Instandsetzungskräfte justieren
	c) Beleuchtungslampe hat keinen Kontakt	Kontakt herstellen
	d) Anzeigekreis defekt	Anzeigekreis durch Instandsetzungskräfte instand setzen lassen
grüne Kontrollampe leuchtet nicht auf	grüne Kontrollampe durchgebrannt	grüne Kontrollampe auswechseln
Elektromotor arbeitet nicht	a) Kohlebürsten und Kollektor haben keinen Kontakt	Kohlebürsten und Kollektor reinigen
	b) Mikrotaster defekt	Mikroschalter durch Instandsetzungskräfte auswechseln lassen
	c) an den Klemmen des Elektromotors liegt keine Spannung an	von Instandsetzungskräften prüfen lassen
Rotationspumpe hat zu geringe Leistung	a) Rotationspumpe verschmutzt	Rotationspumpe auswechseln
	b) Rotationspumpe saugt Nebenluft an (Luftleitung undicht)	Dichtheit der Luftleitung wiederherstellen
Rotationspumpe arbeitet nicht	keine Spannung vorhanden	Ursache durch Instandsetzungskräfte beseitigen
blaue Kontrollampe leuchtet nicht auf	**GSP 11**	
	a) blaue Kontrollampe durchgebrannt	blaue Kontrollampe auswechseln

Störung	Mögliche Ursachen	Beseitigung
	b) Heizspirale durchgebrannt	Heizspirale durch Instandsetzungskräfte instand setzen lassen
	c) Kontaktthermometer haben keinen Kontakt oder sind defekt	Kontaktthermometer durch Instandsetzungskräfte instand setzen lassen
	GSP 11 HI	
	a) Sicherung im Batteriekasten durchgebrannt	Sicherung auswechseln
	b) Kontrollampe durchgebrannt	Kontrollampe auswechseln
	c) Heizspirale durchgebrannt	Heizspirale durch Instandsetzungskräfte auswechseln lassen
Dauer eines Arbeitszyklus entspricht nicht den technischen Anforderungen und läßt sich nicht einregeln	**GSP 11**	
	a) Umformer defekt	Umformer durch Instandsetzungskräfte instand setzen lassen
	b) Röhre Rö 1–1 defekt	Röhre Rö 1–1 durch Instandsetzungskräfte instand setzen lassen
	GSP 11 HI	
	Elektronik (Leiterplatte) defekt	Elektronik (Leiterplatte) durch Instandsetzungskräfte instand setzen lassen
Tropfer undicht	a) Kolbenstange verschmutzt oder klemmt	Tropfer auswechseln, Kolbenstange richten
	b) Dichtscheibe verschlissen	Dichtscheibe auswechseln
GSP 11 HI arbeitet nicht	Sicherung in der Leiterplatte oder Sicherung im Batteriekasten durchgebrannt	Sicherung durch Instandsetzungskräfte auswechseln

8.4.4. Gerät zur chemischen Aufklärung GSA 12 (GZCA-GSA 12)

[4216]

Allgemeines

Das Gerät zur chemischen Aufklärung GSA 12 (nachfolgend GSA 12) ist zur automatischen Kontrolle der Luft mit dem Ziel des Feststellens von phosphororganischen chemischen Kampfstoffen bestimmt. Der GSA 12 kann in Meßkomplexen oder selbständig eingesetzt werden. Die Arbeit des GSA 12, das Feststellen von phosphororganischen chemischen Kampfstoffen und das Auftreten von Störungen werden durch optische sowie akustische Signale angezeigt.

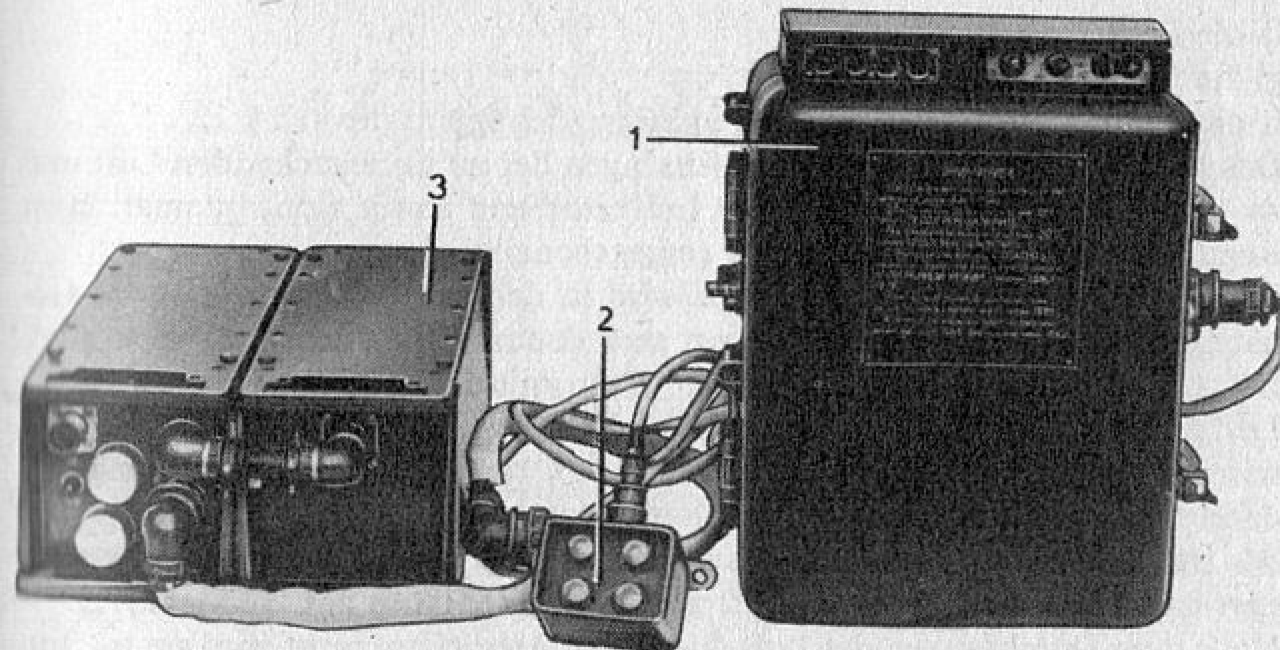
Das Gerät wird von einem KC-Aufklärer bedient und kann innerhalb von 20 min (ohne Vorwärmzeit) arbeitsbereit gemacht werden.

Arbeitsprinzip:

Mit Hilfe einer Rotationspumpe wird vergiftete Luft aus der Atmosphäre durch ein Indikatorband gesaugt. Danach wird der Arbeitsabschnitt mit einer Reagenzlösung und nach 120 s mit einer zweiten Reagenzlösung befeuchtet. Auf dem Indikatorband vollzieht sich eine biochemisch-katalytische Reaktion. Der Arbeitsabschnitt des Indikatorbandes wird 30 s fotometrisch untersucht. Beim Vorhandensein von phosphororganischen chemischen Kampfstoffen wird ein akustisches und optisches Warnsignal ausgelöst.

8.4.4.1. Technische Angaben

Nennspannung	
a) mit Stromversorgungsblock BP 26	(26 ± 3) V; Gleichstrom
b) mit Stromversorgungsblock BP 12	$\left(12 \pm {}^{3}_{1,2}\right)$ V; Gleichstrom
c) mit Stromversorgungsblock BP 127/220	(127 ± 13) V oder (220 ± 22) V; (50 ± 0,5) Hz; Wechselstrom
Ununterbrochene Arbeitszeit mit einer Indikatorfüllung bei	
a) ununterbrochenem Betrieb	8 h
b) zyklischem Betrieb	24 h
Luftdurchsatz	(2,5 ± 0,5) l/min
Einsatzmöglichkeiten des GSA 12	
a) im Temperaturbereich	−40…+45 °C
b) bei erhöhter relativer Luftfeuchte	bis 98 % (35 °C)
Zeit zum Herstellen der Arbeitsbereitschaft	
a) bei Umgebungstemperaturen >10 °C, nicht mehr als	20 min
b) bei Umgebungstemperaturen von −40 °C, nicht mehr als	150 min



GSA 12 mit Stromversorgungsblock BP 12 [Bild 4216.1]
1 – Geräteblock; 2 – Fernsignalgerät; 3 – Stromversorgungsblock BP 12

Masseangaben	
a) Geräteblock	16 kg
b) Stromversorgungsblock BP 26	8,2 kg
c) Stromversorgungsblock BP 12	15 kg
Signalisation	
a) beim Anliegen der Netzspannung	grünes Signallämpchen leuchtet
b) bei der Arbeit des Bandtransportsystems	grünes Signallämpchen am Bedien- und Anzeigeteil schaltet kurzzeitig aus
c) zur Anzeige der Arbeitsbereitschaft	blaues Signallämpchen leuchtet
d) bei Störungen	rotes Signallämpchen leuchtet
e) beim Feststellen phosphororganischer ChKS	Warnsignal, gelbes Signallämpchen leuchtet periodisch auf, akustisches Signal

8.4.4.2. Aufbau

Hauptteile des GSA 12
Konstruktiv ist das GSA 12 aus 3 Blöcken aufgebaut,
a) dem Geräteblock,
b) dem Fernsignalgerät,
c) dem Stromversorgungsblock.

Der **Geräteblock** besteht aus einem staub- und spritzwassergeschützten zweiteiligen Gehäuse. Im Gehäuse befinden sich folgende Baugruppen:
a) das Luftansaugsystem;
b) das Bandtransportsystem mit dem Tropferantrieb;
c) die Tropfer;
d) der Fotoblock;
e) das automatische Temperaturregelsystem;

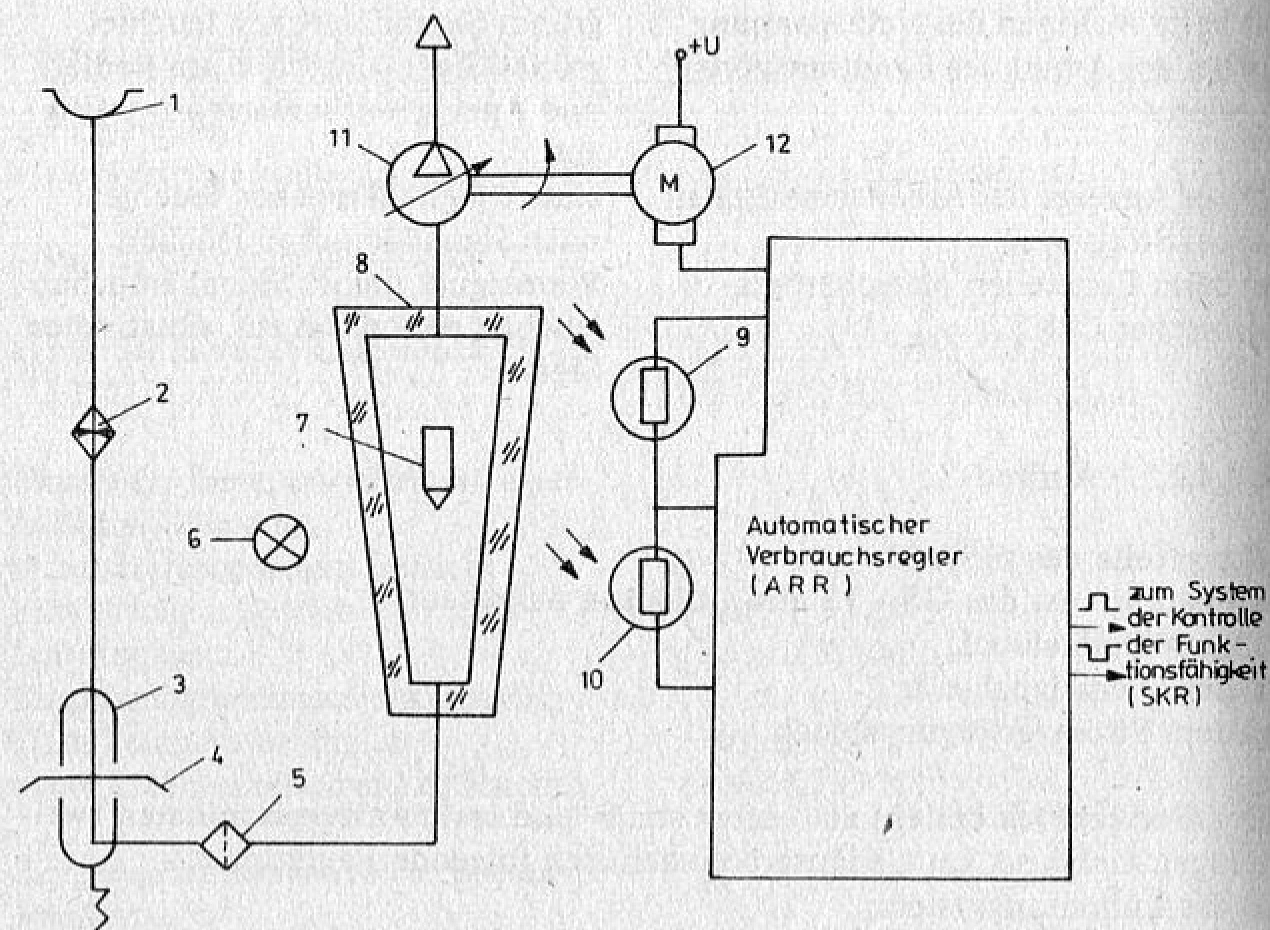
f) die Programmsteuerung;
g) die Meßeinrichtung;
h) das System zur Kontrolle der Funktionstüchtigkeit des GSA 12.

Das Luftansaugsystem dient zum Ansaugen der zu untersuchenden Luft und zu ihrem Durchsaugen durch das Indikatorband sowie zum automatischen Regulieren des Luftstroms in den vorgegebenen Grenzen.

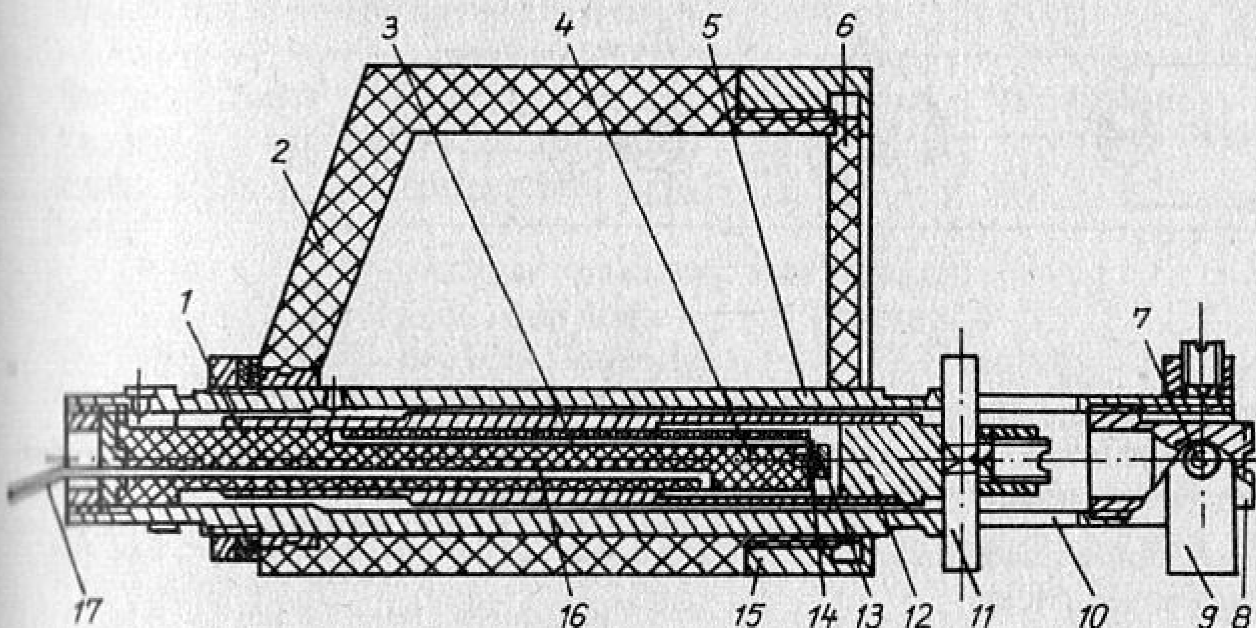
Bei der Arbeit der Rotationspumpe wird in den inneren Luftwegen des Gehäuseblocks ein Unterdruck erzeugt und dadurch die Außenluft angesaugt. Die Luft strömt durch das Lufteingangsrohr mit den Wärmeelementen in die Luftkammer. Die Luftkammer besteht aus dem unbeweglichen Oberteil und dem beweglichen Unterteil. Zwischen dem Ober- und Unterteil läuft das Indikatorband. Während des Durchsaugens der Luft durch den Arbeitsabschnitt des Indikatorbandes preßt sich das Unterteil gegen das Oberteil und vermindert damit das Ansaugen der Luft aus dem Innenraum des Geräteblocks. Nach dem Durchsaugen der Luft durch den Arbeitsabschnitt wird sie im Silikagelschutzfilter gereinigt und tritt in das Rotameter. Durch eine am Rotameter befestigte Glühlampe sowie die zwei Fotowiderstände, in Verbindung mit der entsprechenden Schaltung, wird der Luftdurchsatz reguliert oder eine Störung im Luftansaugsystem angezeigt.

Das **Bandtransportsystem** dient

a) zum Öffnen der Luftkammer während des Weiterbewegens des Indikatorbandes,
b) zum schrittweisen Weiterbewegen des Indikatorbandes,



Arbeitsprinzip des Luftansaugsystems [Bild 4216.2]
1 – Lufteingangsrohr; 2 – Wärmeelemente; 3 – Luftkammer; 4 – Indikatorband; 5 – Silikagelschutzfilter; 6 – Glühlampe des Rotameters; 7 – Schwimmer; 8 – Rotameter; 9, 10 – Fotowiderstand; 11 – Rotationspumpe; 12 – Motor der Rotationspumpe



Tropfer [Bild 4216.4]
1 – Bewegliche Hülse; 2 – Vorratsbehälter; 3 – Ansaugkanal; 4 – Kolben; 5 – Richtungszylinder; 6 – Deckel; 7 – Begrenzungsschraube; 8 – Schraube zur Regulierung der Dosis; 9 – Ring; 10 – Führung; 11 – Achse; 12 – Verschluß; 13 – Knopf; 14 – Ventil; 15 – Verschlußmutter; 16 – Ausströmkanal; 17 – Kapillarröhrchen

c) zum Antrieb der Kolben der Tropfer,
d) zum Auslösen von Schaltvorgängen entsprechend dem vorgegebenen Programm.

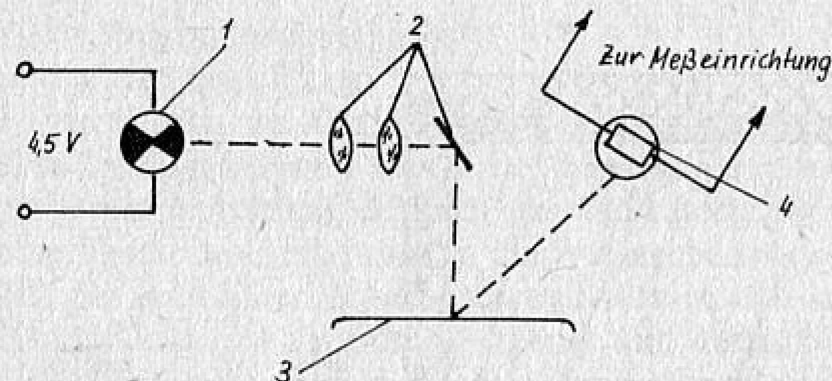
Für das Einlegen oder das Auswechseln des Indikatorbandes ist es erforderlich, das Andrucksystem mit der Andruckrolle bis zur Fixierung von der Antriebrolle nach rechts abzuheben. Dabei werden gleichzeitig der Führungshebel nach unten bewegt und die Luftkammer geöffnet.

Die Arbeit des Bandtransportsystems wird durch das Betätigen des Druckknopfes KONTROLLE oder LPM oder durch entsprechende Signale der Programmsteuerung ausgelöst.

Die **Tropfer** dienen zum Auftragen von genau bestimmten Mengen der Arbeitsflüssigkeit auf die Arbeitsabschnitte des Indikatorbandes. Jeder Tropfer gewährleistet die Abgabe von (0,035 ± 0,005) ml Arbeitsflüssigkeit bei einer Betätigung. Bei Anheben der Druckstange des Tropferantriebs werden die bewegliche Hülse im Tropfer angehoben und die notwendige Dosis aus dem Vorratsbehälter in den Raum über dem Kolben angesaugt. Beim Senken der Druckstange wird dann die Dosis durch das Kapillarröhrchen auf das Indikatorband gedrückt. Beim Regulieren der Menge der Arbeitsflüssigkeit wird die Hubhöhe der beweglichen Hülse durch das Verstellen der Schraube zur Regulierung der Dosis verändert. Diese Schraube zur Regulierung der Dosis wird durch eine Begrenzungsschraube arretiert.

Der **Fotoblock** dient zum Umwandeln der Meßwerte über die optische Dichte des Arbeitsabschnitts des Indikatorbandes in elektrische Signale.
Er leitet die Signale an die Meßeinrichtung zur Abarbeitung weiter.

Die Bauteile des Fotoblocks sind mit Ausnahme der Glühlampe auf der Frontplatte angebracht. Die Glühlampe ist im Gehäuse des Grundteils des Geräteblocks so angebracht, daß ihr Licht ohne Hindernisse auf das optische System fällt. Der Zugang zur Glühlampe ist von der Rückseite des Geräteblocks aus möglich.



Fotoblock [Bild 4216.5]
1 – Glühlampe; 2 – optisches System; 3 – Arbeitsabschnitt des Indikatorbandes; 4 – Fotowiderstand

Das **automatische Temperaturregelsystem** dient zum automatischen Aufrechterhalten der Temperatur im temperaturstabilisierten Abschnitt (Abschnitt des Reaktionsverlaufs) und zum Erwärmen der Reagenzien in der Wärmesektion.
Die **Programmsteuerung** dient zur Abgabe von Steuersignalen für das Luftansaugsystem, das Transportsystem und für die Meßeinrichtung.
Die Programmsteuerung ist auf der Leiterplatte für Kontrolle und Regulierung PRK im elektronischen Block untergebracht.
Die **Meßeinrichtung** dient zum Abarbeiten der Informationen, die vom Fotoblock eintreffen, und zum Auslösen des Warnsignals. Die Meßeinrichtung ist auf der Leiterplatte für Messung, Kontrolle und Regulierung der Temperatur IKR im elektronischen Block untergebracht.
Das **System zur Kontrolle der Funktionsfähigkeit umfaßt**
a) die Kontrolle der Funktion der Glühlampe des Fotoblockes,
b) die Kontrolle der Funktion des Luftansaugsystems (des automatischen Verbrauchsreglers),
c) die Kontrolle der Temperatur im Geräteblock (des automatischen Temperaturregelsystems),
d) die Kontrolle über das Vorhandensein des Indikatorbandes.
Das System zur Kontrolle der Funktionsfähigkeit ist auf der Leiterplatte für Kontrolle und Regulierung PRK und der Leiterplatte für Messung, Kontrolle und Regulierung der Temperatur IKR im elektronischen Block untergebracht.
Die **Stromversorgungsblöcke** dienen zur Versorgung des Geräteblockes mit Elektroenergie.
In Abhängigkeit von der zur Verfügung stehenden Stromquelle werden zur Versorgung des Geräteblocks eingesetzt:
a) der Stromversorgungsblock BP 26 bei einer Gleichstromquelle mit einer Spannung von (26 ± 3) V;
b) der Stromversorgungsblock BP 12 bei einer Gleichstromquelle mit einer Spannung von $\left(12 \pm {}^{3}_{1,2}\right)$ V;
c) der Stromversorgungsblock BP 127/220 bei einer Wechselstromquelle mit einer Spannung von (127 ± 12) V oder (220 ± 22) V; 50 Hz.

Stromversorgungsblock	Nennspannung in V	Welligkeit der Wechselspannungskomponente in V_{ss}		Nennstrom in A		Verbraucher
		nach der Frequenz der Umformung	nach niederfrequenten Störspannungen	min.	max.	
BP 26	$+26 \pm {}^{3}_{4}$	–	–	0,03	0,42	Bedien- und Anzeigeteil, Fernsignalgerät
	$+24 \pm {}^{3}_{4}$	–	–	2,4	4,5	Wärmeelemente
	$+24 \pm {}^{3}_{4}$	–	–	1,5	2,7	Kühlelemente
BP 12	$+26 \pm {}^{9}_{7}$	–	–	0,03	0,48	Bedien- und Anzeigeteil, Fernsignalgerät
	$+12 \pm {}^{3}_{4}$	–	–	3,0	9,7	Wärmeelemente
	$+12 \pm {}^{3}_{4}$	–	–	2,5	5,3	Kühlelemente
BP 127/220	+30 ± 6	–	–	0,03	0,45	Bedien- und Anzeigeteil, Fernsignalgerät
	+26 ± 6	–	–	2,4	5,1	Wärmeelemente
	+26 ± 6	–	–	1,5	2,7	Kühlelemente
BP 26 BP 12 BP 127/220	7,5 ± 2	–	–	0,05	0,2	Tonsignalisation
	−13 ± 1 +13 ± 1	0,1	0,025	0,07	0,18	elektronischer Block
	+5,6 ± 0,2	0,05	0,01	0,2	0,4	elektronischer Block
	4,5 ± 0,4	–	–	1,3	2	Glühlampe des Fotoblockes
	+28 ± 2,5	–	–	0,2	0,45	Frontplatte

Stromversorgungsblock BP 26 und seine Modifikation

Der Stromversorgungsblock BP 26 ist der Basisstromversorgungsblock für das GSA 12 und dient zur Stromversorgung

a) von einem Gleichstromnetz mit einer Spannung von (26 ± 3) V (Bezeichnung des Stromversorgungsblockes BP 26),
b) vom Transformatorblock PR 12 mit einer Spannung von (26 ± 9) V (Bezeichnung des Stromversorgungsblockes BP 26 B),
c) vom Transformatorblock PR 127/220 mit einer Spannung von (30 ± 6) V (Bezeichnung des Stromversorgungsblockes BP 26 A).

Die Unterschiede zwischen den Stromversorgungsblöcken ergeben sich aus der Notwendigkeit der Einspeisung von 127/220-V-Wechselspannung für BP 26 A oder 12-V-Gleichspannung für BP 26 B in den Eingangsanschluß 3 sowie durch den Zusammenschluß mit den Transformatorblöcken PR 127/220 oder PR 12. Der Stromversorgungsblock BP 26 ist ohne Transformatorblock. In den Stromversorgungsblöcken BP 26 A und BP 26 B sind andere Sicherungen als im Stromversorgungsblock BP 26 eingesetzt, und es fehlt der Verbindungsanschluß 6.

Stromversorgungsblock BP 12
Der Stromversorgungsblock BP 12 dient zur Sicherstellung der Stromversorgung des Geräteblocks bei der Arbeit des GSA 12 von einer Stromquelle mit einer Gleichspannung von $\left(12 \pm {}^{3}_{1,2}\right)$ V.

Stromversorgungsblock BP 127/220
Der Stromversorgungsblock BP 127/220 dient zur Sicherstellung der Stromversorgung des Geräteblocks bei der Arbeit des GSA 12 von einer Wechselspannungsquelle (127 ± 13) V oder (220 ± 22) V, (50 ± 0,5) Hz.

8.4.4.3. Nutzung

Sicherheitsbestimmungen für die Arbeit mit dem GSA 12
a) Das GSA 12 darf nur von Armeeangehörigen bedient werden, die in der Nutzung des GSA 12 ausgebildet sind, denen die Bedienberechtigung erteilt wurde und die ordnungsgemäß belehrt worden sind.
b) Wurde mit dem GSA 12 in vergifteter Luft gearbeitet, sind das Auswechseln der verbrauchten Indikatorbänder und der Silikagelschutzfilter sowie das Reinigen des Auffanggefäßes in Schutzhandschuhen durchzuführen.
c) Gelangten Waschflüssigkeit oder/und Flüssigkeit Nr. 2 (beide enthalten Methanol, Gift der Abteilung 2) in die Augen oder auf unbedeckte Körperstellen, sind sofort die Augen mit kaltem Wasser zu spülen bzw. die betroffenen Körperstellen abzuwaschen.
d) Bei einer Stromversorgung aus einem Wechselstromnetz (127/220 V) ist das GSA 12 erst **nach der Erdung** in Betrieb zu nehmen.
e) Macht sich zum Beseitigen von Störungen das Öffnen der Frontplatte oder des elektronischen Blocks oder ein anderes Eingreifen in die elektrischen Systeme des GSA 12 erforderlich, ist die Arbeit erst 10 bis 15 min nach dem Ausschalten des GSA 12 zu beginnen (Entladezeit der Kondensatoren). Sind die Arbeiten vor der Entladezeit der Kondensatoren notwendig, müssen Maßnahmen des Schutzes vor zu hoher Berührungsspannung getroffen werden.

Vorbereitung des GSA 12 zum Betrieb

a) Temperaturregelsystem entsprechend den Temperaturbedingungen einschalten.
b) GSA 12 einschalten.
c) Flaschen mit den Flüssigkeiten aus dem Indikatormittelsatz IMS-B in die Aufnahmen der Wärmesektion des Geräteblocks einlegen.
d) Indikatorband entsprechend dem Schema im Gehäusedeckel einlegen.
e) Silikagelschutzfilter einsetzen.
f) Geräteblock bis zur Arbeitstemperatur erwärmen.
g) Arbeitsflüssigkeiten herstellen.
h) Tropfer ausspülen.
i) Tropfer mit Arbeitsflüssigkeiten auffüllen.
k) Arbeit des Bandtransportsystems und der Tropfer überprüfen.
l) Endgültiges Erwärmen des Geräteblocks.

Die Herstellung der Arbeitsbereitschaft ist in der Anleitung A 053/1/111 Gerät zur chemischen Aufklärung 21-GSA 12 näher beschrieben.

Arbeit mit dem Gerät

Bei der Arbeit sind die Festlegungen des Hinweisschildes auf der Vorderseite des Geräteblocks zu beachten.

Für den Übergang der Arbeit auf eine andere Betriebsart sind:
a) der Betriebsartenschalter in die erforderliche Stellung zu schalten;
b) der Druckknopf LPM zu betätigen.

Danach beginnt die Arbeit in der geschalteten Betriebsart. Die Signalisation über das Vorhandensein von phosphororganischen ChKS in der Zeit zwischen dem Umschalten auf die andere Betriebsart und dem Betätigen des Druckknopfes LPM ist nicht zu bewerten. Im Verlaufe der Arbeit ist auf die Signallämpchen am Bedien- und Anzeigeteil zu achten. Bei der Arbeit des GSA 12 muß
a) das blaue Signallämpchen ständig leuchten,
b) sich das grüne Signallämpchen periodisch in der Zeit der Arbeit des Bandtransportsystems ausschalten.

Wenn das blaue Signallämpchen im erwärmten GSA 12 nicht leuchtet, ist die Funktion durch Betätigen des Druckknopfes LPM zu kontrollieren. Leuchtet das blaue Signallämpchen bei gedrücktem Druckknopf LPM nicht auf, ist es defekt und auszuwechseln. Leuchtet das blaue Signallämpchen bei gedrücktem Druckknopf LPM auf, liegt der Fehler im Temperaturregelsystem, und das GSA 12 ist in der Werkstatt instand setzen zu lassen. Beim Feststellen von Dämpfen phosphororganischer ChKS durch das GSA 12 beginnen die gelben Signallämpchen periodisch aufzuleuchten, und es ertönt das akustische Signal.

Wenn die Konzentration der Dämpfe phosphororganischer ChKS höher als die Anzeigegrenze ist, dann ertönt das Warnsignal bei der Arbeit im ununterbrochenen Betrieb periodisch alle 2 min und bei der Arbeit im zyklischen Betrieb alle 16 min. Wenn die Abgabe des Warnsignals mit Unterbrechung eines Zyklus oder mehrerer Zyklen erfolgt, dann befindet sich die Konzentration der Dämpfe phosphororganischer ChKS an der Grenze der Feststellungsmöglichkeiten.

Wenn im Verlaufe der Arbeit das rote Signallämpchen periodisch aufleuch-

tet, ist das Indikatorband abgelaufen oder gerissen. Um die Art der Störung feststellen zu können, ist der Gehäusedeckel des Geräteblocks zu öffnen.
Wenn das Indikatorband abgelaufen ist, ist das GSA 12 mit neu angesetzten Arbeitsflüssigkeiten aufzufüllen, ein neues Indikatorband einzulegen und das Silikagelschutzfilter auszuwechseln.
Wenn im Verlaufe der Arbeit das rote Signallämpchen ständig aufleuchtet, liegt eine Störung im GSA 12 vor.
Beim Ändern der Temperaturverhältnisse während der Arbeit ist der Schalter VORWÄRMEN gemäß dem Hinweisschild auf der Vorderseite des Geräteblocks zu schalten.
Während der Arbeit ist der Gehäusedeckel des Geräteblocks nur in Ausnahmefällen, z. B. beim Auftreten von Störungen, zu öffnen. Nach einem kurzzeitigen Öffnen des Gehäusedeckels (nicht über 5 min) bei einem arbeitenden GSA 12 ist nach dem Schließen des Deckels der Druckknopf LPM kurz zu betätigen. Danach ist auf das Aufleuchten des blauen Signallämpchens zu warten. Leuchtet das blaue Signallämpchen auf, kann die Arbeit mit dem GSA 12 fortgesetzt werden. Bei Umgebungstemperaturen der Luft über 10 °C ist die Arbeit mit dem GSA 12 mit Arbeitspausen gestattet. Dabei darf die Gesamtarbeitszeit mit einer Indikatormittelfüllung 24 h nicht überschreiten. Nach 24 h müssen die Tropfer mit neuen Arbeitsflüssigkeiten aufgefüllt werden, ein neues Indikatorband eingelegt und ein neues Silikagelschutzfilter eingesetzt werden.
Beim Einschalten des GSA 12 nach einer Arbeitspause von 15 min bis 2 h ist nach dem Einschalten der Druckknopf LPM zu betätigen und erst nach dem Aufleuchten des blauen Signallämpchens die Arbeit mit dem GSA 12 fortzusetzen.
Wenn eine Arbeitspause über 2 h dauert, dann sind der Geräteblock bis zur Arbeitstemperatur zu erwärmen und die Arbeitsbereitschaft des Bandtransportsystems und der Tropfer zu überprüfen. Wenn das GSA 12 vergiftet, aktiviert oder verseucht wurde, ist es zu entgiften, zu entaktivieren oder zu entseuchen. Dazu sind die strukturmäßigen Entgiftungs-, Entaktivierungs- oder Entseuchungsflüssigkeiten für die Behandlung der Außenseiten der einzelnen Blöcke zu verwenden. Für die Behandlung im Innern des Geräteblocks sind Siedegrenzbenzin SB 80/110 oder Alkohol zu verwenden.

8.4.4.4. Wartung

Für das GSA 12 sind folgende Wartungsarbeiten festgelegt:
a) die Kontrolldurchsicht vor dem Einsatz;
b) die Kontrolldurchsicht während des Einsatzes;
c) die tägliche technische Wartung;
d) die technische Wartung Nr. 1.

Im Verlaufe der Wartung sind, wenn notwendig, die laufende Instandsetzung durchzuführen oder Verschleißteile auszuwechseln, um Störungen zu beseitigen. Wenn eine Störung nicht beseitigt werden kann, ist das GSA 12 zur Instandsetzung an eine Werkstatt zu übergeben. Nähere Angaben über durchzuführende Wartungsarbeiten sind der Anleitung 053/1/111 Gerät zur chemischen Aufklärung 21-GSA 12 zu entnehmen.

Störung	Ursache	Beseitigung	Ausführende	
			Besatzung	Werkstatt
beim Einschalten des Beriebsschalters am Geräteblock leuchtet das grüne Signallämpchen am Stromversorgungsblock, am Bedien- und Anzeigeteil des Geräteblocks sowie am Fernsignalgerät nicht	Sicherung im Stromversorgungsblock defekt	Sicherung auswechseln	×	
beim Einschalten des Betriebsschalters am Geräteblock leuchten eine oder zwei der grünen Signallämpchen nicht	Signallämpchen in der betreffenden Baugruppe defekt	Signallämpchen auswechseln	×	
bei geöffnetem Gehäusedeckel des Geräteblocks leuchtet die Glühlampe der Frontplatte und des elektronischen Blocks nicht	a) Glühlampe defekt	Glühlampe auswechseln	×	
	b) Druckknopf BELEUCHTUNG am elektronischen Block defekt	Druckknopf auswechseln		×
beim Betätigen des Druckknopfes LPM leuchten 1 oder mehrere Signallämpchen nicht	Signallämpchen defekt	Signallämpchen auswechseln	×	
rotes Signallämpchen leuchtet ununterbrochen, der Schwimmer befindet sich in der untersten Stellung	a) Silikagelschutzfilter verstopft	Silikagelschutzfilter auswechseln	×	
	b) Rotationspumpe verstopft oder defekt	Rotationspumpe auswechseln oder säubern		×

Störung	Ursache	Beseitigung	Ausführende: Besatzung	Ausführende: Werkstatt
	c) Luftdurchsatz infolge Verschmutzens oder Defekts der Luftwege am Geräteblock zu gering	Luftwege reinigen oder instand setzen		×
rotes Signallämpchen leuchtet ununterbrochen, der Sehschlitz des Rotameters ist nicht beleuchtet	Glühlampe des Rotameters defekt	Glühlampe auswechseln	×	
rotes Signallämpchen leuchtet periodisch auf	a) Indikatorband abgelaufen	Geräteblock mit einer neuen Auffüllung versehen	×	
	b) Indikatorband gerissen	Indikatorband neu befestigen	×	
rotes Signallämpchen leuchtet ununterbrochen, der Schwimmer des Rotameters befindet sich in der obersten Stellung	automatischer Verbrauchsregler defekt	automatischen Verbrauchsregler instand setzen		×
rotes Signallämpchen leuchtet ununterbrochen, der Schwimmer des Rotameters befindet sich in der Mittellage, die Beleuchtung des Indikatorbandes in der Zone der fotometrischen Untersuchung fehlt	Glühlampe des Fotoblocks defekt	Glühlampe auswechseln		×

Störung	Ursache	Beseitigung	Ausführende	
			Besatzung	Werkstatt
rotes Signallämpchen leuchtet ununterbrochen, der Schwimmer des Rotameters befindet sich in der Mittellage, das Indikatorband ist in der Zone der fotometrischen Untersuchung beleuchtet	Reaktionszone des Indikatorbandes überhitzt	Temperatur in der Reaktionszone auf die entsprechenden Werte einstellen		×
Folgerichtigkeit und Dauer der einzelnen Arbeitsschritte im Geräteblock sind nicht gewährleistet	Programmsteuerung defekt	Programmsteuerung instand setzen		×
Thermobatterien oder Wärmeelemente arbeiten nicht	automatisches Temperaturregelsystem defekt	automatisches Temperaturregelsystem instand setzen		×
Ventilator arbeitet nicht	Ventilator oder automatisches Temperaturregelsystem defekt	Ventilator oder automatisches Temperaturregelsystem instand setzen		×
Luft in den Luftwegen wird nicht erwärmt	Wärmeelemente der Luftwege defekt	Wärmeelemente instand setzen		×
Spannung des Indikatorbandes läßt sich nicht regulieren	Kupplungsscheibe defekt	Kupplungsscheibe auswechseln	×	
Bandtransportsystem läuft selbständig ohne anzuhalten	Mikroschalter defekt	Mikroschalter instand setzen		×

8.4.5. Kampfstoffnachweissatz KSN II

8.4.5.1. Bestimmung

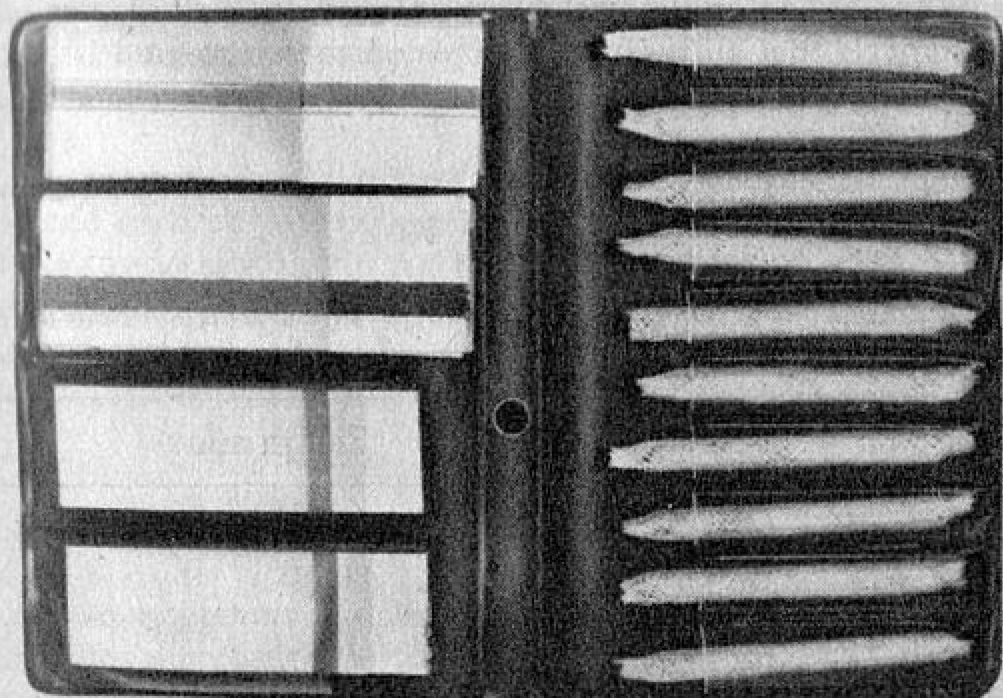
Der KSN II dient zum Nachweis chemischer Kampfstoffe. Dieser Nachweissatz gehört zur Ausrüstung der Truppenteile/Einheiten der chemischen Abwehr genauso wie zur Ausrüstung der nichtstrukturmäßigen Gruppen für KC-Aufklärung.
Die Nachweise der verschiedenen Kampfstoffe werden mit Indikatorpapieren, die mit den einzelnen Kampfstoffen reagieren und sich verfärben, durchgeführt.

8.4.5.2. Aufbau

Die Indikatorpapiere befinden sich in einer Kunststoffhülle, die notizbuchartig gestaltet ist. Der KSN II kann sowohl in den Taschen der Felddienstuniform getragen oder auch im GZCA-WPChR untergebracht werden. Wird der KSN II aufgeklappt, so befinden sich auf der rechten Hälfte zwei Hefte mit je 20 Indikatorpapieren und zweimal je 10 Folienhüllen mit jeweils 2 Indikatorblättchen. Auf der linken Hälfte sind 10 Brechampullen untergebracht. Auf der Vorderseite wird die Handhabung des KSN II in deutscher und russischer Sprache beschrieben. Außerdem sind die Farbmarkierungen der einzelnen Indikatorpapiere aufgedruckt sowie der jeweilige Farbumschlag bei Vorhan-



Kampfstoffnachweissatz II, zugeklappt
[Bild 2610.1]



Kampfstoffnachweissatz II, aufgeklappt [Bild 2610.2]

densein eines chemischen Kampfstoffs. Der KSN II enthält Indikatorpapiere für Sarin, Soman, V-Kampfstoffe und Yperit, für Phosgen und Diphosgen sowie für Blausäure. Die Verpackung der Indikatorpapiere ist zur besseren Unterscheidung mit farbigen Streifen markiert. Die Hefte für Sarin, Soman, V-Kampfstoffe und Yperit sind durch einen roten und gelben Streifen, für Phosgen und Diphosgen durch einen grünen Streifen und für Blausäure durch einen schwarzen Streifen gekennzeichnet. Zum Blausäurenachweis werden die Brechampullen benötigt.

8.4.5.3. Nutzung

Zum Nachweis von Sarin, Soman, V-Kampfstoffen und Yperit ist ein Indikatorpapierstreifen aus dem Heft zu entnehmen. Kampfstofftropfen aufsaugen und 1 min warten. Das Indikatorpapier verfärbt sich bei Sarin oder Soman blau, bei V-Kampfstoffen violett und bei Yperit braun. Bei Temperaturen unter 0 °C beträgt die Zeit des Farbumschlages bis zu 5 min.
Zum Nachweis von Blausäure wird die Folienhülle mit einem schwarzen Streifen aufgerissen und ein Indikatorpapier entnommen. Außerdem muß eine Brechampulle entnommen werden. Diese Ampulle wird in der Mitte zerbrochen, und mit dem Inhalt der Ampulle wird durch Schütteln das Indikatorpapier angefeuchtet. Dieses angefeuchtete Indikatorpapier wird dann etwa 1 min in der Luft kräftig geschwenkt. Es sind nur frisch aus der Hülle entnommene Indikatorpapiere zu verwenden. Das Indikatorpapier muß sich blau färben, wenn Blausäure vorhanden ist. Zum Nachweis von Phosgen und Diphosgen wird die Folienhülle mit grünem Streifen aufgerissen, ein Indikatorpapierstreifen entnommen und das trockene Papier etwa 2 min in der Luft geschwenkt. Bei Anwesenheit eines solchen Kampfstoffs färbt sich das Indikatorpapier rot.

Eine sehr gute Indikation erfolgt, wenn der mit dem Indikatorpapier in Berührung gekommene oder aufgesaugte Kampfstofftropfen so groß ist, daß er auf dem Indikatorpapier zu einem Fluß von etwa 2 mm Durchmesser ausläuft.
Es ist unbedingt zu beachten, daß auch Entgiftungs- und Lösungsmittel kampfstoffähnliche Farbveränderungen bewirken.

Verhalten von Indikatorpapier gegenüber Entgiftungs- und Lösungsmitteln bei Normaltemperatur (18 bis 20 °C)

Substanz	Farbe	Zeit in min
Methanol	blau	sofort
Ethanol	blau	sofort
Wasser	keine Veränderung	–
Azeton	rot-violett	1
Äther	gelbbraun	1
Benzen	braun	sofort
Benzin (Kp: 80...90 °)	schwach violett	4
Dieselkraftstoff	braun-violett	3
Vergaserkraftstoff	rotbraun	sofort
EFl 4	schwach gelbgrün	4
EFl 7	tiefbraun	sofort

Die in Folienhüllen enthaltenen Indikatorpapiere sind mit giftigen Reagenzien getränkt. Aus diesem Grunde dürfen die Indikatorpapiere nur mit Schutzhandschuhen angefaßt werden. Die möglichen Störungen erlauben nicht, daß die Nachweise mit dem KSN II als endgültig betrachtet werden können. Diese Nachweise sollen in der Regel mit den Geräten zur chemischen Aufklärung dubliert und bestätigt werden.

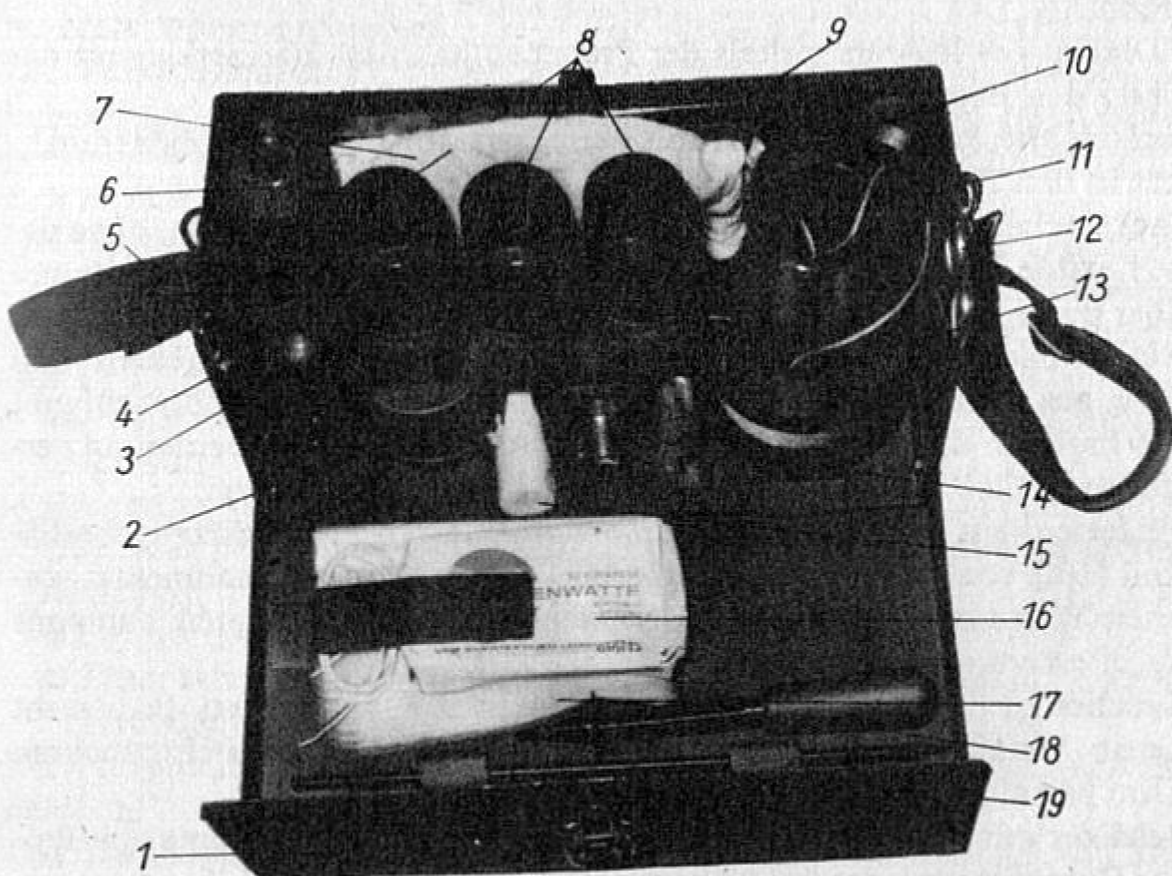
8.4.6. Probenentnahmesatz (PES) [2729]

8.4.6.1. Bestimmung

Der Probenentnahmesatz dient zur Entnahme von Boden-, Wasser-, Pflanzen- und anderen Materialproben und deren Weiterleitung zu den entsprechenden Laboratorien zur Analyse.
Die Masse des Probenentnahmesatzes beträgt etwa 7,1 kg. Der Probenentnahmesatz besteht aus einem Metallbehälter, in dem die Geräte und Materialien für die verschiedenen Untersuchungen untergebracht sind.

8.4.6.2. Aufbau

Der Probenentnahmesatz besteht aus
- dem Bodenprobenentnahmegerät,
- dem Wasserprobenentnahmegerät,
- dem Sackstecher,
- dem Kescher,
- den Reagenzgläsern,
- den Probegläsern,



Probenentnahmesatz [Bild 2729.1]
1 – Metallbehälter; 2 – Behälter mit Reagenzgläsern; 3 – Metallspitze mit Kontermutter; 4 – Spatel; 5 – Trageriemen; 6 – Bodenprobenentnahmegerät; 7 – Kescher; 8 – Probengläser; 9 – Messer; 10 – Pinzette; 11 – Wasserprobenentnahmegerät; 12 – Schere; 13 – Erdbohrer; 14 – Gelatinefilter; 15 – Binde; 16 – Watte; 17 – Polyethylenbeutel; 18 – Sackstecher; 19 – Kescherstiele

– dem Besteckesatz,
– den Polyethylenbeuteln,
– den Gelatinefiltern,
– der Metallspitze mit Kontermutter und
– den Verbrauchsmitteln.

8.4.6.3. Nutzung

Das **Bodenprobenentnahmegerät** gewährleistet die Entnahme von Bodenproben unmittelbar vom KC-Aufklärungsfahrzeug aus. In der Arbeitslage befindet sich der Ausstoßer der Ausstechvorrichtung in angehobener Stellung. Beim Aufschlagen der Ausstechvorrichtung auf den Erdboden füllt sich die Hülse mit der Erdprobe (Fassungsvermögen der Hülse 17 cm^3). Danach wird durch Druck auf die Buchse die Probe in den Probenbehälter gefüllt. Die Feder bringt den Ausstoßer wieder in Arbeitslage.
Zur Reinigung des Bodenprobenentnahmegeräts wird die Ausstechvorrichtung vom Griff abgeschraubt, der Splint entfernt und die Ausstechvorrichtung zerlegt.
Bei der Probenentnahme aus hartem und Frostboden wird der Bodenbohrer verwendet.
Je nach Aufgabe wird er in die kleine bzw. große Probenentnahmestange eingeschraubt.
Beim Drehen des Bohrers mittels der Probenentnahmestange zerkleinert der Erdbohrer den Boden.
Die zerkleinerte Probe wird dann mit dem Spatellöffel/Bodenprobenentnahmegerät in den Probenbehälter gefüllt.
Der **Sackstecher** ist vorgesehen zur Probenentnahme von Schüttgut, ohne dabei die flexible Verpackung zu öffnen. Die Probe wird von der Randseite unmittelbar unter dem Sackleinen entnommen. Dazu wird der Sackstecher mit dem Schlitz nach oben unter das Sackleinen geschoben, um 360° gedreht und vorsichtig aus dem Sack herausgezogen. Danach wird der Griff abgeschraubt und die Probe in den Probebehälter gefüllt. Auf diese Weise werden an verschiedenen Stellen der Verpackung mehrere Proben entnommen.
Die **Pinzette** dient zur Probenentnahme von Anlagen- und Fahrzeugoberflächen mit Hilfe von Tampons, die vorher aus der im Probenentnahmesatz vorhandenen Watte oder Mull vorbereitet werden. Die vorbereiteten Tampons werden in einem der Probenbehälter aufbewahrt.
Der **Kescher** ist für das Einfangen von Insekten u. ä. vorgesehen. Er besteht aus einem Metallring und einem aus zwei Teilen zusammenschraubbaren Stiel. Am Metallring wird ein Gazesack befestigt.
Der **Behälter mit Reagenzgläsern** ist vorgesehen für die Aufnahme von Proben zur Durchführung der bakteriologischen Analyse.
Die Bodenproben für die bakteriologischen Untersuchungen werden hauptsächlich an den Stellen der wahrscheinlichsten Verseuchung (um Trichter nach der Detonation von Munition) mit dem Bodenprobenentnahmegerät entnommen.
Zu diesem Zweck sind aus dem Kasten ein Reagenzglas und ein Metallöffel herauszunehmen und vorsichtig an zwei bis drei Stellen 5 bis 10 g Bodenpro-

ben von der Oberfläche zu entnehmen, in das Reagenzglas zu geben, mit dem Stöpsel dicht zu verschließen und in das Labor zu schicken.

Verseuchte Pflanzen (Blätter von Sträuchern und Bäumen, Gras u. ä.) werden mit dem Messer bzw. der Schere des Probenentnahmesatzes abgeschnitten. Zur Untersuchung sind Pflanzen zu nehmen, auf denen Flüssigkeitstropfen oder pulverförmige Stoffe abgelagert sind. Die abgeschnittenen Blätter und das Gras werden mit einer Pinzette in ein Reagenzglas gegeben und ins Labor geschickt.

Proben von freien Flächen (Waffen, technische Kampfmittel, Verteidigungsanlagen, Munitionssplitter u. ä.) werden durch Abstriche entnommen. Zu diesem Zweck wird aus dem Kasten ein Reagenzglas mit einem Tampon entnommen. Der Stöpsel mit dem daran befestigten Metallstreifen wird herausgenommen, mit dem Tampon umwickelt und die Oberfläche möglichst an den Stellen abgerieben, wo sich Spuren abgelagerter pulverförmiger Stoffe befinden. Abgelagerte Spuren von Flüssigkeiten können mit dem Stöpsel, an dem sich eine Pipette befindet, aufgenommen werden. Nachdem die Abstriche genommen sind, kommen die Tampons bzw. die Flüssigkeit in das Reagenzglas und werden ins Labor geschickt.

Die **Probengläser** mit einem Fassungsvermögen von 100 ml dienen zur Aufbewahrung der Proben. Die Probengläser mit der Probe werden mit einem Plasteschraubverschluß fest verschlossen. Jedes Probenglas hat ein Etikett, das nach Verpacken der Probe entsprechend beschriftet wird.

Messer und Schere sind zur Entnahme von Proben der Vegetation und anderer Materialien vorgesehen.

Die **Polyethylenbeutel** dienen zur Aufnahme kleiner Gegenstände, Munitionssplitter, toter Nagetiere, Pflanzenproben und Insekten. Nach dem Verpacken der Probe wird der Beutel mit einem Bindfaden dicht verschnürt, der sich in einem der Beutel befindet (bzw. Zugbeutel).

Die **Gelatinefilter** sind zur Entnahme von Luftproben für die Durchführung der bakteriologischen Analyse vorgesehen. Die Luft wird mit der Handpumpe des GZCA-WPChR auf Gelatinefilter entnommen. Dazu ist folgendes zu tun:

- aus dem Gerätesatz den Papierumschlag mit den Gelatinefiltern nehmen und öffnen;
- Druckring des Spürpumpenstutzens lockern, einen Gelatinefilter aus dem Umschlag nehmen und in dem Spürpumpenstutzen mit dem Druckring befestigen;
  - 50- bis 60mal die Spürpumpe betätigen,
  - Filter mit einer Pinzette aus der Spürpumpe herausnehmen, in einen Polyethylenbeutel legen, zubinden und so ins Labor schicken.

Die Pinzette und die Polyethylenbeutel sind aus dem Gerätesatz des PES zu nehmen.

Das **Wasserprobenentnahmegerät** ist zur vertikalen Entnahme von Wasserproben aus beliebiger Tiefe eines Wasserreservoirs (Wasserstelle) bis zu 30 m vorgesehen. Das Wasserprobenentnahmegerät ist ein Metallzylinder, der oben mit einem Gummistopfen verschlossen wird.

An der Dichtung ist eine Scheibe befestigt, die dem Wasserprobenentnahmegerät eine stabile Lage verleiht. An dieser Dichtung ist ein Stahlseil befestigt, das durch den Stopfen nach außen geführt ist.

Bei der Entnahme von Wasserproben aus einem Wasserreservoir (Wasserstelle) ist zuerst die Scheibe in die erforderliche Wassertiefe hinabzulassen, wobei in der einen Hand der Verschluß und das Gehäuse gehalten werden. Danach sind nacheinander das Gehäuse und der Verschluß hinabzulassen. Der gefüllte Wasserprobenbehälter wird aus dem Wasserreservoir (Wasserstelle) herausgezogen, und die Probe wird in ein Probenglas gefüllt.
Bei einer Probenentnahme vom Grund des Wasserreservoirs (Wasserstelle) ist die Scheibe auf den Grund hinabzulassen, Gehäuse und Verschluß werden in der Hand gehalten; der Boden ist zu trüben, indem die Scheibe mehrere Male gehoben und gesenkt wird; während das Seil gespannt gehalten wird, sind nacheinander das Gehäuse und der Verschluß hinabzulassen; der Wasserprobenbehälter wird nach oben gezogen und die Probe in ein Probenglas gegossen.
Um beim Heben des Wasserprobenentnahmegerätes eine Verdrillung zu verhindern, ist das Seil auf die Seiltrommel aufzuwickeln.
Die **Metallspitze mit Kontermutter** wird in den Probenentnahmestab (lang) eingeschraubt und gewährleistet somit eine bessere Handhabung besonders beim Setzen der Markierungsfähnchen (kurz).
Die **Verbrauchsmittel** sind zum Anfertigen der Tampons für Abstrichproben von Oberflächen bestimmt.
Bei der Entnahme von Proben sind folgende Forderungen einzuhalten:
- Bodenproben müssen vorwiegend vom Ort des wahrscheinlichen Befalls (z.B. Detonationstrichter) stammen. An 2 bis 3 Stellen sind 5 bis 10 g Erdstoff von der Oberfläche zu entnehmen.
- Befallene Pflanzen (Blätter, Gras u. ä.) sind mit dem Messer oder der Schere abzuschneiden. Dabei sind solche Pflanzen auszuwählen, auf denen sich Tropfen oder pulverförmige Stoffe abgesetzt haben. Die Proben sind mit der Pinzette in ein Reagenzglas zu geben.
- Proben von Oberflächen der Bewaffnung, Ausrüstung und anderen Objekten sind als Abstrichproben zu entnehmen. Dazu ist der Stöpsel eines Reagenzglases mit dem daran befestigten Metallstreifen herauszunehmen, mit einem Tampon zu umwickeln und der Ort des wahrscheinlichen Befalls damit abzureiben. Spuren von Flüssigkeiten können auch mit der Pipette aufgenommen werden. Nach dem Abstrich ist die mit der Pipette aufgenommene Flüssigkeit in ein Reagenzglas zu geben. Alle Proben sind mit der Nummer der Probe, dem Datum, dem Ort und der Uhrzeit der Entnahme zu kennzeichnen. Jeder Probe ist eine ausgefüllte Probenentnahmemeldung beizufügen.

8.4.6.4. Wartung

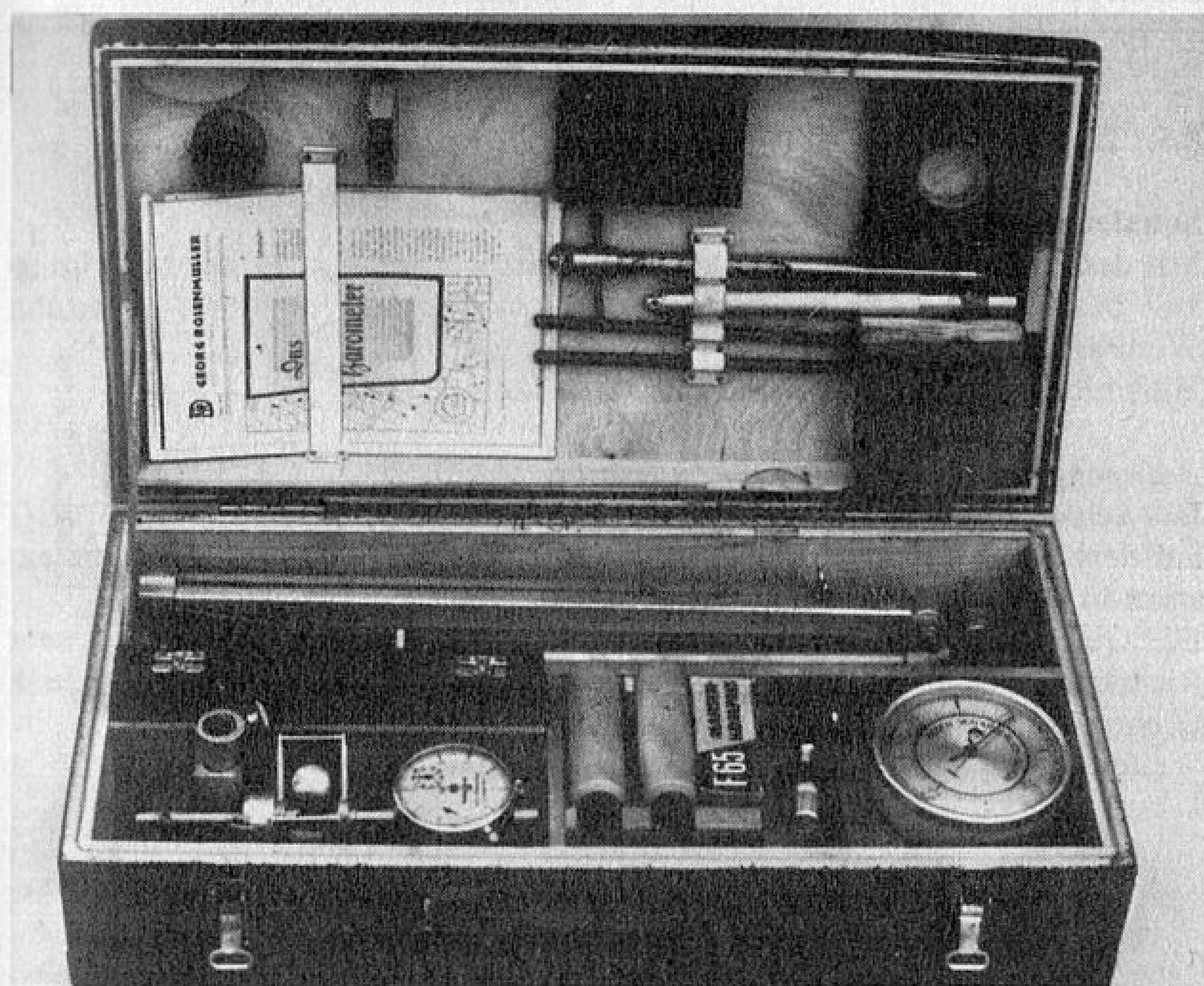
Für die Wartung des Probenentnahmesatzes gelten die Festlegungen des Handbuchs HB 053/1/205.
Für die Durchführung der Wartung sind die Armeeangehörigen verantwortlich, denen das Gerät zur Nutzung übergeben wird. Schwerpunkt ist zu legen auf:
- gründliche Säuberung aller genutzten Teile;
- Vollzähligkeit und Funktionstüchtigkeit aller Teile.

8.5. Geräte zur meteorologischen Aufklärung [238]

8.5.1. Der Meteorologische Satz Ch

8.5.1.1. Bestimmung und Aufbau

Zum Schutz der Truppen vor Massenvernichtungswaffen des Gegners sowie zur Beurteilung von Bränden und Nebel sind genaue Kenntnisse über die Parameter des Bodenwetters notwendig. Die KC-Aufklärungseinheiten erfüllen diese Aufgaben zur Ermittlung der Bodenwetterlage mit dem Meteorologischen Satz Ch. Im Folgenden wird ein Überblick gegeben, welche Parameter des Bodenwetters mit den Geräten des Meteorologischen Satzes Ch bestimmt werden können.



Meteorologischer Satz Ch [Bild 238.7]

Parameter des Bodenwetters	Geräte zur Bestimmung
Windrichtung und Windgeschwindigkeit	Schalenanemometer mit Stativ und Kompaß
Lufttemperatur und vertikale Stabilität der Luft	Schleuderthermometer Schleuderpsychrometer
Luftfeuchtigkeit	Schleuderpsychrometer mit Psychrometertafel
Bodentemperatur	Bodenthermometer
Luftdruck	Dosenbarometer

8.5.1.2. Geräte des Meteorologischen Satzes Ch

Schalenanemometer

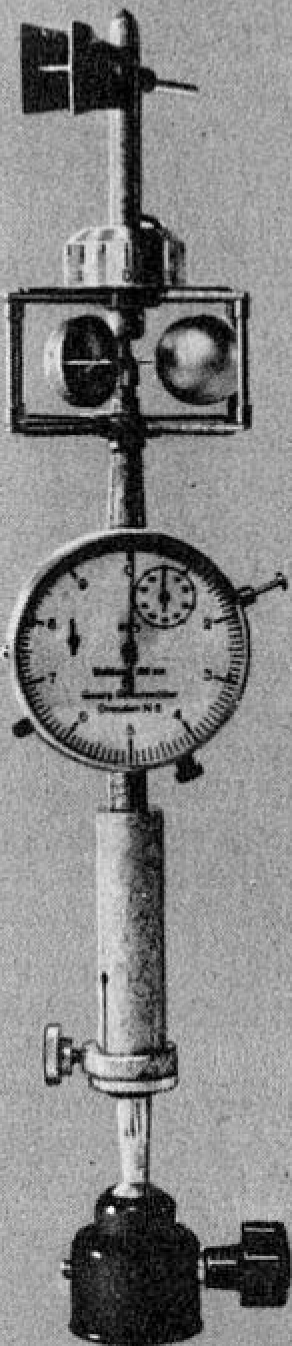
Mit dem Schalenanemometer können Windrichtung und Windgeschwindigkeit bestimmt werden. Es besteht aus Schalenstern, Zählwerk, Schaltuhr, Windfahne und Richtkranz.
Hilfsmittel sind das Stativ und der Marschkompaß

Bedienung des Geräts

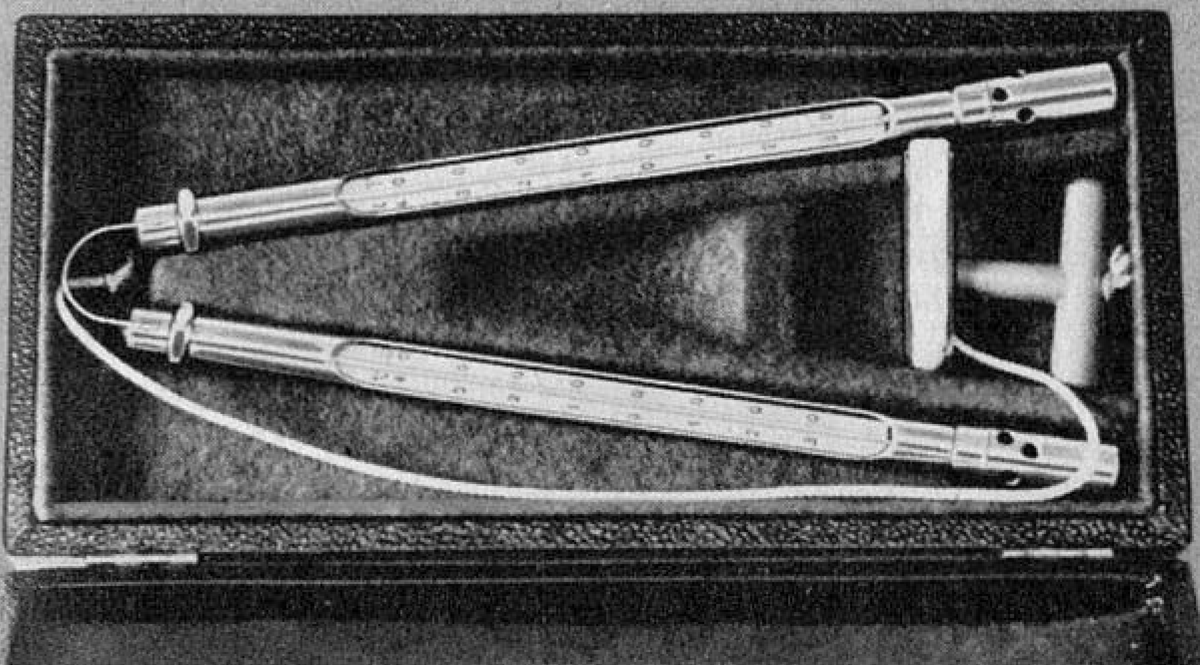
Das Schalenanemometer wird auf den Stativaufsatz aufgeschraubt und dieser auf dem Stativ befestigt. Dabei ist darauf zu achten, daß sich der **Schalenstern in etwa 1 m Höhe** über dem Erdboden befindet.
Das Gerät wird mit Hilfe des Marschkompasses eingenordet (Nullmarke des Richtkranzes muß in Richtung Norden stehen). Die Schaltuhr wird durch Drehen der Rändelkrone rechts unten aufgezogen.
Weitere Tätigkeiten sind:

1. durch Anblasen überprüfen, ob Schalenstern ruhig läuft;
2. Druckknopf rechts oben drücken, die Zeiger gehen auf Null zurück;
3. den Schalthebel links unten betätigen; damit wird das Uhrwerk in Gang gesetzt und das Getriebe des Zählwerks mit dem Schalenstern verbunden; der rote Zeiger weist auf den Betrieb des Zählwerks hin; nach 100 s schaltet sich das Uhrwerk aus und trennt das Getriebe des Zählwerks vom Schalenstern;
4. Windgeschwindigkeit ablesen; der große Zeiger gibt die Windgeschwindigkeit bis 10 m/s an, der kleine die Windgeschwindigkeit über 10 m/s;
5. Windgeschwindigkeit notieren und mit dem Druckknopf rechts oben die Zeiger auf Null stellen;
6. die Windrichtung muß durch Ablesen des Zahlenwerts auf dem Richtkranz bestimmt werden; der Wert wird durch den Zeiger der Windfahne markiert.

Schalenanemometer [Bild 238.2]



Schleuderpsychrometer [Bild 238.3]



Schleuderpsychrometer

Mit dem Schleuderpsychrometer und der dazugehörigen Psychrometertafel können die relative Luftfeuchtigkeit sowie die vertikale Stabilität der Luft bestimmt werden.

Aufbau und Wirkungsweise

Das Psychrometer besteht aus 2 gleichen Thermometern, deren Skalen in Halbgraden geeicht sind. Der Meßbereich beträgt −35 °C bis +40 °C. Zum Bestimmen der Luftfeuchtigkeit wird die Temperaturdifferenz zwischen einem trockenen und einem mit Wasser angefeuchteten Thermometer gemessen. Mit Hilfe der Psychrometertafel kann aus dieser Differenz und der Lufttemperatur die relative Luftfeuchtigkeit bestimmt werden.

Bedienung des Geräts – Auswertung

Zur Vorbereitung der Temperaturmessungen für die Bestimmung der Luftfeuchtigkeit wird der Befeuchtungsstrumpf im beigefügten Glasröhrchen mit destiliertem oder abgekochtem Wasser befeuchtet. Danach wird das Psychrometer 3 min lang in schleudernde Bewegung versetzt. Sofort nach Beendigung des Schleuderns ist an beiden Thermometern schnell und genau die Temperatur abzulesen. Abgelesen wird zweckmäßig in der Form, indem man erst die halben und danach die vollen Grade abliest.

Bei der Messung ist *besonders darauf zu achten*, daß

- das Psychrometer *nicht der direkten Sonnenstrahlung* ausgesetzt wird;
- das Psychrometer zur Vermeidung der Übertragung der Körperwärme *dem Wind zugewandt* geschleudert wird;
- das *trockene Thermometer* während der Messung *trocken bleibt*;
- die Thermometer *beim Ablesen* zur Vermeidung von größeren Ungenauigkeiten *nicht angeatmet werden*.

Mit der Differenztemperatur von Trocken- und Feuchtthermometer ($T_{trocken} - T_{feucht} = T$) und der Temperatur des Trockenthermometers kann mit Hilfe der Psychrometertafel die relative Luftfeuchtigkeit bestimmt werden.

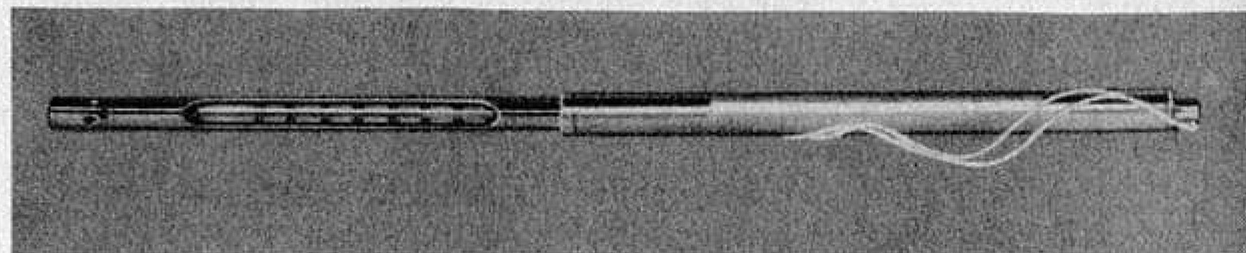
Schleuderthermometer

Mit dem Schleuderthermometer und der dazugehörigen Grafik kann die vertikale Stabilität der Luft bestimmt werden.

Sie wird aus den Temperaturunterschieden der Luft in verschiedenen Höhen und aus der Windgeschwindigkeit ermittelt.

Messen der Temperatur – Auswertung der Messung

Für die Bestimmung der vertikalen Stabilität der Luft wird die Lufttemperatur in *50 cm Höhe und 200 cm Höhe* über dem Erdboden gemessen. Dazu wird



Schleuderthermometer [Bild 238.5]

das Schleuderthermometer jeweils 3 min in der entsprechenden Höhe *dem Wind zugewandt* kreisförmig geschleudert.
Die Werte werden ins Beobachtungsjournal eingetragen. Anschließend ist die Differenz aus den beiden Temperaturen 50 cm (t_{50}) und 200 cm (t_{200}) über dem Erdboden wie folgt zu bilden:

$$\Delta t = t_{50} - t_{200}$$

Aus dieser Differenz und der mit Hilfe des Schalenanemometers ermittelten Windgeschwindigkeit v[m/s] wird in der Grafik die vertikale Stabilität der Luft ermittelt.
Steht die Grafik nicht zur Verfügung, kann bei bekannter Windgeschwindigkeit v[m/s] und der aus t_{50} und t_{200} gebildeten Temperaturdifferenz Δt das thermodynamische Kriterium

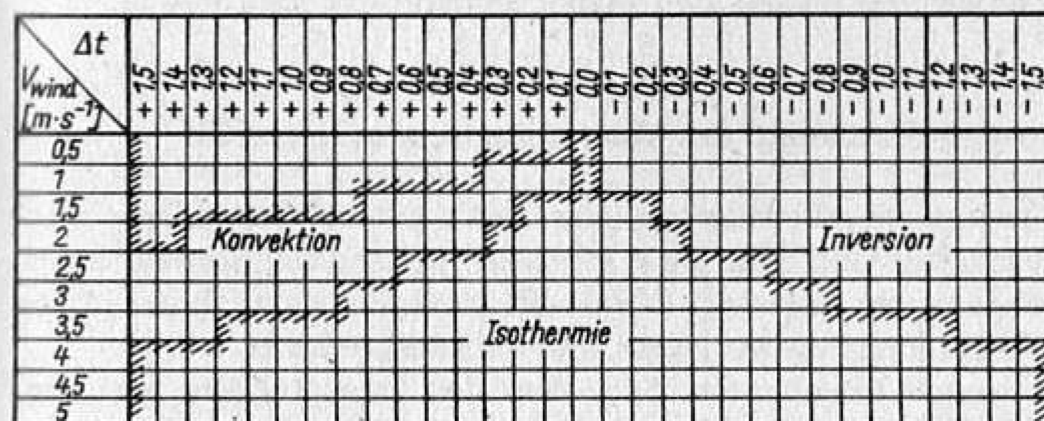
$$K\left[\frac{\text{grd s}^2}{\text{m}^2}\right] \text{ mit der Formel } K = \frac{\Delta t}{v^2}$$

ermittelt werden.

Der Wert des thermodynamischen Kriteriums charakterisiert die vertikale Stabilität der Luft wie folgt:

Vertikale Stabilität der Luft	Werte für das thermodynamische Kriterium K
Inversion	von −1,5 ... −0,1
Isothermie	> −0,1 ... +0,1
Konvektion	> +0,1 ... +1,5

Wind-geschwindigkeit $m \cdot s^{-1}$	Nacht			Tag		
	klar 0–2/10	leicht bedeckt 3–7/10	bedeckt 8–10/10	klar 0–2/10	leicht bedeckt 3–7/10	bedeckt 8–10/10
0,5	Inversion			Konvektion		
0,6–2						
2,1–4						
mehr als 4		Isothermie				

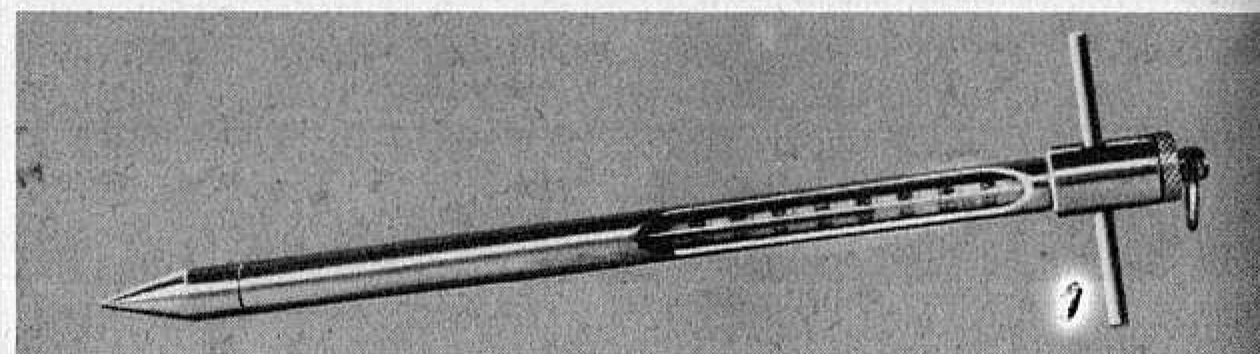


Beispiel
Es wurde eine Temperaturdifferenz $\Delta t = +1{,}0$ grd und eine Windgeschwindigkeit $v = 2$ m/s ermittelt
Lösung:

$$K = \frac{\Delta t}{v^2} = \frac{+1{,}0 \text{ grd s}^2}{4 \text{ m}^2} = \underline{\underline{+\,0{,}25 \text{ grd s}^2 \text{ m}^{-2} = \text{Konvektion}}}$$

Steht das Schleuderthermometer nicht zur Verfügung, so können die zur Ermittlung der vertikalen Stabilität der Luft notwendigen Temperaturmessungen mit dem Schleuderpsychrometer durchgeführt werden.

Bodenthermometer
Mit dem Bodenthermometer wird die Bodentemperatur gemessen. Dazu wird das Bodenthermometer bei lückenhafter oder niedriger Bewachsung (<10 cm) etwa 5 cm in den Boden hineingedrückt. Ist die Bewachsung geschlossen oder höher als 10 cm, wird das Thermometer zwischen die Bewachsung auf den Boden gelegt. Für diese letztgenannte Messung kann auch das Schleuderthermometer verwendet werden.

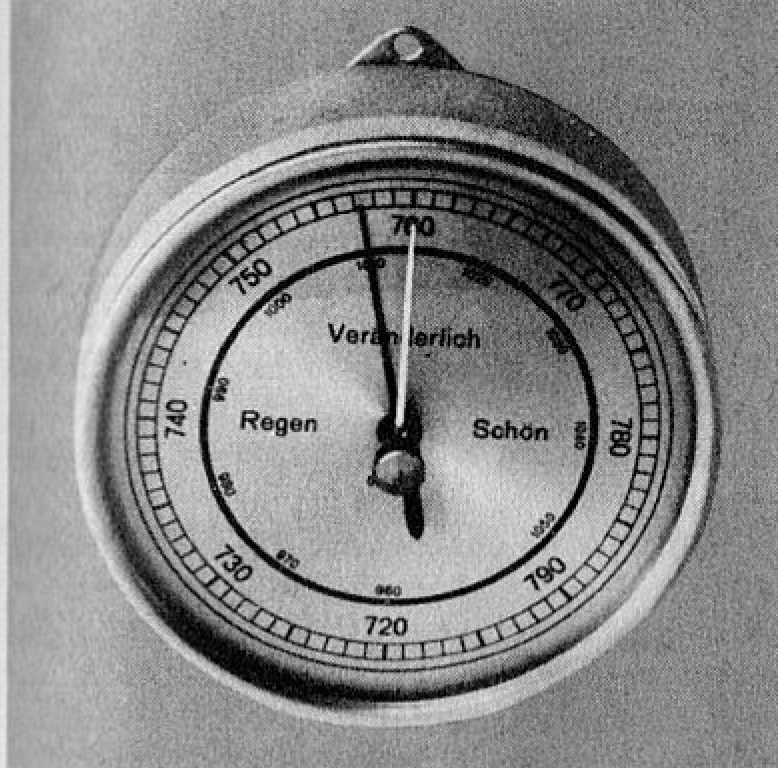


Bodenthermometer [Bild 238.4]

Dosenbarometer
Das Dosenbarometer dient zur Bestimmung des Luftdrucks, der für die Wettervorhersage von großer Bedeutung ist.
Im Inneren des Barometers befindet sich ein evakuierter Metallbehälter (Dose), der (die) bei Luftdruckänderung über ein Hebelsystem einen Zeiger bewegt. Die Werte, die von diesem Barometer angezeigt werden, sind alle auf NN, d.h. auf Höhe des Meeresspiegels, bezogen. Für genaue Messungen müssen Einstellhöhe des Barometers und Meßhöhe berücksichtigt werden.

8.5.1.3. Wartung der Geräte des Meteorologischen Satzes Ch

Als oberster *Grundsatz* für die Wartung aller Geräte gilt auf Grund ihrer Empfindlichkeit gegen Stoß und Schlag die *schonende* Behandlung sowie die *stoßsichere Unterbringung* und *Lagerung*. Die Geräte sind grundsätzlich nur in den vorgesehenen Transportkisten zu lagern und zu transportieren.
Weiterhin ist *niemals Gewalt* beim Schließen der Transportkiste anzuwenden.



Dosenbarometer
[Bild 238.6]

Alle Geräte sind nach der Nutzung mit einem trockenen, weichen Lappen abzureiben. Das Schalenanemometer ist mit einem Haarpinsel zu reinigen.
Nach der Nutzung bei Regenwetter sind die Geräte vor dem Verpacken trokkenzureiben.
Sollten durch unsachgemäßen Umgang die Quecksilbersäulen der Thermometer unterbrochen oder abgerissen sein, sind die Thermometer auszubauen und vorsichtig zu schleudern, bis sich die Säulen wieder geschlossen haben.
Verchromte Teile sind leicht einzufetten und die Schrauben und Bolzen des Stativs zu ölen.

8.6. KC-Aufklärungsfahrzeuge

8.6.1. KC-Aufklärungsfahrzeug SPW 40 P2 Ch [2611]

Verwendungsmöglichkeiten

Das KC-Aufklärungsfahrzeug SPW 40 P2 Ch ist zur Führung der Kernstrahlungs-, chemischen und unspezifischen bakteriologischen (biologischen) Aufklärung bestimmt. Mit seiner Bordbewaffnung können lebende Kräfte des Gegners, leichtgepanzerte Fahrzeuge, Kfz und ähnliche Technik wirksam bekämpft werden.

Die Panzerung schützt die Besatzung vor der Wirkung gegnerischer Schützenwaffen, vor Granatsplittern u. ä.

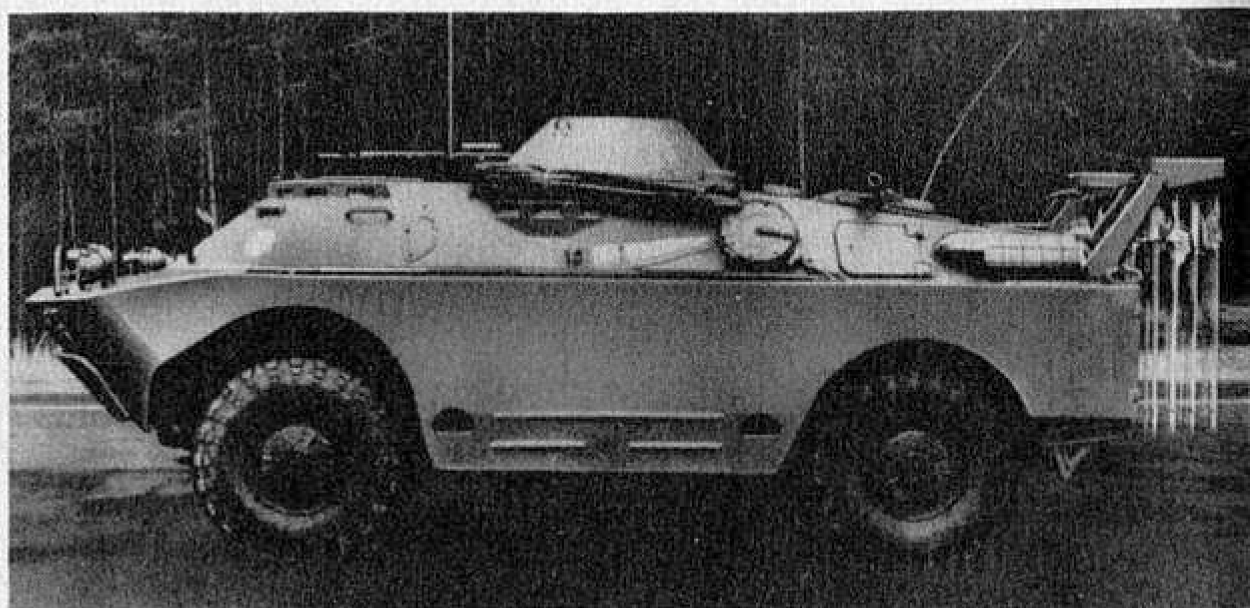
Sie bietet ebenfalls einen relativen Schutz vor chemischen Kampfstoffen und radioaktivem Staub.

Die Schwimmfähigkeit, die Geländegängigkeit und die Beobachtungsmöglichkeiten des KC-Aufklärungsfahrzeugs ermöglichen Aufklärungshandlungen unter fast allen Gelände- und Lagebedingungen.

Wasserhindernisse sowie aktivierte und vergiftete Geländeabschnitte können ohne Zusatzausrüstung überwunden werden.

8.6.1.1. Taktisch-technische Angaben

Besatzung:	3 bzw. 4 Mann
Gefechtsmasse:	7 000 kg
Länge über alles:	5 750 mm
Breite:	2 350 mm
Höhe bei voller Belastung:	2 310 mm
Spurweite vorn:	1 840 mm
Spurweite hinten:	1 790 mm
Bodenfreiheit	
– Vorderachse:	340 mm
– Hinterachse:	335 mm
– Fahrzeugwanne:	470 mm



KC-Aufklärungsfahrzeug SPW 40 P 2 Ch [Bild 2611.2]

zulässige Höchstgeschwindigkeit	
– auf Straße:	95…100 km/h
– bei Wasserfahrt:	9… 10 km/h
Steigfähigkeit:	30°
Seitenneigung:	25°
Überschreitfähigkeit:	400…1 200 mm
Wenderadius	
– Straße/Gelände	10 m
– Wasser (V = 6 bis 7 km/h):	10 m
Fahrbereich	
– auf Straße:	750 km
– auf Wasser:	17…19 h
Funkgerät Typ:	R-123
NSG für Gruppenführer:	TKN-1
NSG für Fahrer:	TWN-2B
Motor:	Viertakt-Otto-Motor
Kraftstoffbehälterinhalt:	290 l
Navigationsanlage:	TNA-2 oder TNA-3
Bewaffnung:	
– Pz.-MG KPWT:	14,5 mm
– Pz.-MG PKT:	7,62 mm
Kampfsatz	
– Pz.-MG KPWT:	500 Patronen
– Pz.-MG PKT:	2 000 Patronen

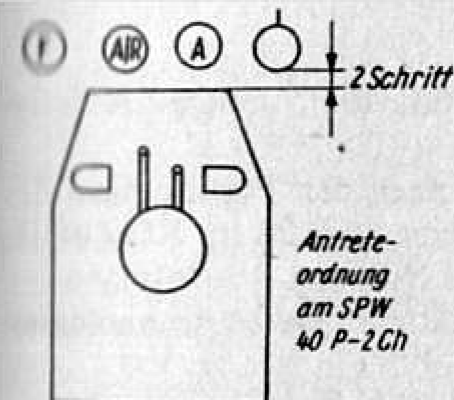
8.6.1.2. Ausrüstung des KC-Aufklärungsfahrzeuges SPW 40 P2 Ch mit KC-Aufklärungsgeräten und Zusatzeinrichtungen sowie ihre Unterbringung

Lfd. Nr.	Bezeichnung	Unterbringung
1.	GZCA-GSP 11/GSA 12 (nachfolgend GSP 11 bzw. GSP 12) mit Stromversorgungsteil	im Kampfraum an der rechten Seitenwand
2.	Fernsignalgerät des GSP 11/GSA 12	vor dem Kommandantensitz
3.	Akkumulatoren KN 22 für GSP 11	auf und vor dem Radkasten des rechten ersten Zusatzrades
4.	Indikatormittelsatz GSP 11/GSA 12	rechts hinter dem Kommandantensitz
5.	Hermetisierungssatz	an der Nahkampfluke neben dem GSP 11/GSA 12
6.	PPChR	im Kampfraum an der rechten Seitenwand

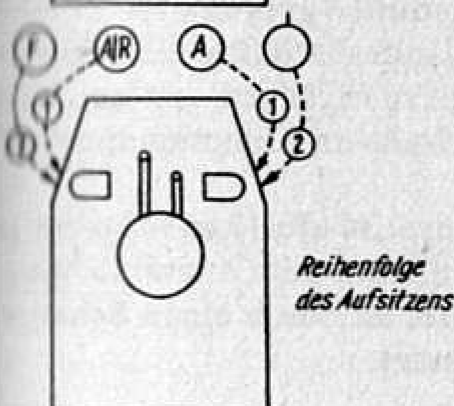
Lfd. Nr.	Bezeichnung	Unterbringung
7.	Indikatormittel für den PPChR	im Kampfraum rechts in der Nische zwischen Vorderwand und erstem Zusatzrad
8.	WPChR mit KSN II	im Kampfraum rechts hinten in der Halterung
9.	KSAG-RWA 72 K	
	a) Energieteil	rechts vor dem Kommandantensitz
	b) Meßteil (mit Halterung und Entstörungssatz)	im Kampfraum an der rechten Seitenwand
	c) autonomes Meßteil	rechts neben dem Radkasten des ersten Zusatzrades
10.	Fähnchenschießgerät mit 40 Markierungsfähnchen	rechts und links am Heck des KC-Aufklärungsfahrzeuges SPW 40 P2
11.	Bedienpult des Fähnchenschießgeräts	im Kampfraum hinten links über den Gurtkästen
12.	Markierungsfähnchen (2 Sätze)	links außen am Fahrzeug
13.	Pyropatronen PP9 oder M 21 Sch	im Kampfraum hinten links hinter dem Bedienpult
14.	Markierungsfähnchen (5 Sätze)	vorn rechts außen am Fahrzeug
15.	PVC-Säcke für befallene Bekleidung	im Kampfraum an der rechten Seite
16.	Nebelwurfkörper, weiß	im Kampfraum hinten links
17.	Nebelwurfkörper, schwarz	hinter dem Bedienpult
18.	Probenentnahmesatz	im Kampfraum rechts
19.	T-Stücke für den Hermetisierungssatz	im Kampfraum rechts
20.	Probenentnahmestange	rechts außen am Fahrzeug
21.	Meteorologischer Satz Ch	auf der Halterung
22.	Detonometriesatz 70	auf der Halterung unter dem automatischen Kampfstoffanzeiger GSP 11/GSA 12 und auf dem Kasten des meteorologischen Satzes

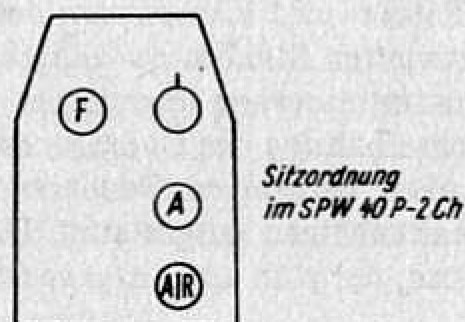
Es werden weiterhin untergebracht:

– Teil 1 des Sturmgepäcks	an der Abdeckung zum Motorraum (durch Anbringung einer Schiene)
– Gerät zur Spezialbehandlung 4 GZS-DK 4	linke Bordwand, zwischen Richtkreis Pab 2a und Gurtkasten
– 1 20-l-Kanister	im Motorraum rechts
– Verladekeile	hintere Bordwand, außen
– 1 Kiste Handgranaten	



Antreteordnung am KC-Aufklärungsfahrzeug SPW 40 P 2 Ch [Bild 2611.1a]







Gruppe aufsitzen!
Gruppe absitzen!

Kommandos und Zeichen für das Auf- und Absitzen [Bild 2611.1b]

Teile des Hermetisierungssatzes	Stück
– Einsatz Nahkampflukenverschluß	1
– Teil 1 der Verbindungsleitung (gestreckte Länge 30 mm) mit Überwurfmutter	1
– Teil 2 der Verbindungsleitung (gestreckte Länge 700 mm) mit Überwurfmutter	1
– Teil 3 Verbindungsleitung (gestreckte Länge 430 mm) mit Überwurfmutter	1
– T-Stück	1
– Ansatzstück für GSP 11/GSA 12	1
– Ansatzstück für PPChR	1

8.6.1.3. Beschreibung und Nutzung

Das Basisfahrzeug SPW 40 P2 ist in der B 051/2/001, die Nutzung des Basisfahrzeugs in der A 051/1/201 beschrieben.
Die Bedienung der chemischen Ausrüstung hat nach den Festlegungen der A 053/1/121 – Geräte und Mittel der Chemischen Dienste im KC-Aufklärungsfahrzeug SPW 40 P2 Ch – Beschreibung und Nutzung – zu erfolgen.
Die chemische Ausrüstung ist entsprechend bestätigten Einbautechnologien im KC-Aufklärungsfahrzeug untergebracht.
Das KC-Aufklärungsfahrzeug ist mit einem Filterlüfter ausgestattet. Dieser hat die Aufgabe, beim Überwinden aktivierter Geländeabschnitte einen Überdruck im Fahrer- und Kampfraum des Fahrzeugs zu erzeugen, um ein Eindringen aktivierten Staubes zu verhindern. Er ist links im Kampfraum neben der Motorraumtrennwand angeordnet.
Zur Aufrechterhaltung des Überdrucks, mindestens 0,34 kPa (0,0034 kp/cm^2), sind alle Luken, Öffnungen, Beobachtungsgeräte u. a. m. mit Gummidichtungen bzw. Faltenbälgen ausgestattet. Der Filterlüfter ist durch einen Schalter einzuschalten, der sich am Ausgangsstutzen befindet.

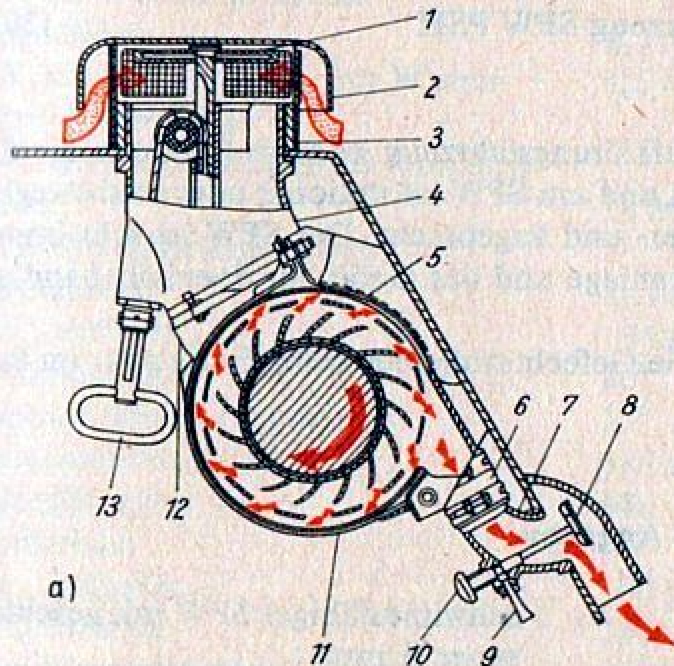
Achtung:
- Der Filterlüfter darf nur bei geöffnetem Einströmventil und geöffnetem Staubabscheideventil eingeschaltet werden.
- Beim Schießen mit Panzer-MGs und mit Schützenwaffen aus dem Fahrzeug ist der Filterlüfter einzuschalten. Die Nahkampfluken sind zu öffnen.

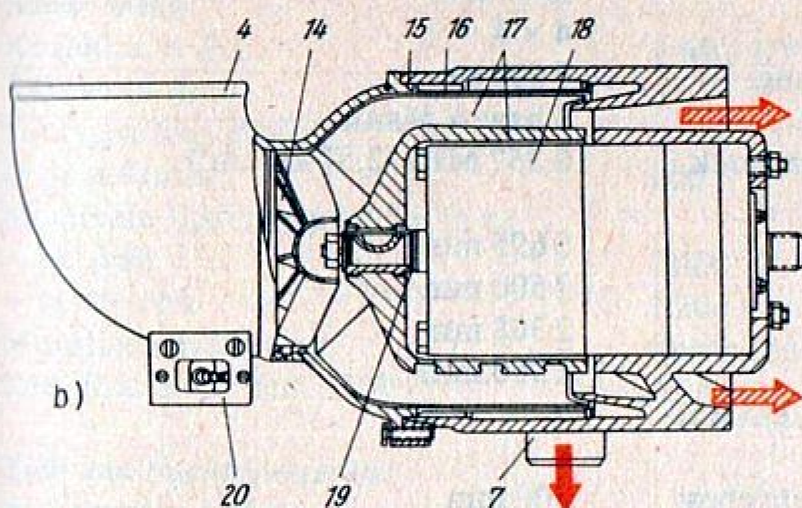
Der Filterlüfter ist wie folgt einzuschalten:
- vor dem Einschalten ist das Einströmventil zu öffnen, dabei muß sich der Handgriff des Einströmventiles in der unteren arretierten Stellung befinden;
- weiterhin ist das Staubabscheideventil vor dem Einschalten zu öffnen, dabei muß der Knopf zum Öffnen des Staubabscheideventiles bis zur arretierten Stellung eingedrückt sein.

Der Filterlüfter ist wie folgt auszuschalten:
- Filterlüfter mit dem Schalter am Ausgangsstutzen ausschalten;
- danach Einströmventil wie folgt schließen:
  Den Handgriff schnell bis zum Anschlag herunterziehen, seitwärts drehen und loslassen;
- das Staubabscheideventil schließen, indem die Sperre gelöst wird.

8.6.1.4. Wartung

Die Wartung des SPW 40 P2 Ch hat gemäß den Festlegungen der A 051/1/203 – Wartungstechnologie – zu erfolgen.
Die Wartung der chemischen Ausrüstung ist nach der A 053/1/121 und den gültigen Anleitungen – Beschreibung und Nutzung – und auf der Grundlage der Wartungskarten durchzuführen.





Filterlüfter des SPW 40 P 2 [Bild 2102.1]
1 – Einströmventil; 2 – Haube des Schutzdeckels; 3 – Schutzrohr; 4 – Ansaugstutzen; 5 – Gebläse; 6 – Verbindungsschlauch; 7 – Austrittsstutzen; 8 – Staubabscheideventil; 9 – Sperre; 10 – Knopf zum Öffnen des Staubausscheideventils; 11 – Schelle; 12 – Verbindungsring; 13 – Handgriff des Einströmventils; 14 – Laufrad; 15 – Gehäuse; 16 – Filterring; 17 – Schaufeln des Läufers; 18 – Elektromotor; 19 – Ankerwelle des Elektromotors; 20 – Schalter zum Ein- und Ausschalten des Filterlüfters

Verwendungsmöglichkeiten
Mit dem SPW PSH als KC-Aufklärungsfahrzeug können Gruppen für KC-Aufklärung ausgerüstet sein. Im und am SPW ist stationär oder ortsbeweglich die Ausrüstung der GKCA unter- und angebracht. Der SPW ist schwimmfähig und verfügt über eine Filteranlage und das Gerät zur Spezialbehandlung MK 67 P.
Mit dem SPW löst die GKCA die Gefechtsaufgaben selbständig oder im Rahmen des ZKCA.

8.6.2.1. Taktisch-technische Angaben

Art:	schwimmfähiger SPW mit geschlossener Wanne
Typ:	D-944.40
Antriebsart:	4 × 4
Gefechtsmasse mit Besatzung:	7 600 kg
Besatzung:	3 bzw. 4 Mann
mittlerer spezifischer Bodendruck	0,257 MPa (2,57 kp/cm²)
Abmessungen	
– Länge:	5 695 mm
– Breite:	2 500 mm
– Höhe:	2 308 mm
Spurweite:	1 900 mm
Bodenfreiheit (bei maximalem Reifeninnendruck)	
– des hinteren Ausgleichgetriebes:	300 mm
– der Fahrzeugwanne:	420 mm



KC-Aufklärungsfahrzeug SPW PSH [Bild 2612.1]

kleinster Wenderadius bei	
– Landfahrt:	8,5 m
– Wasserfahrt (Lenken mit Wasserstrahltriebwerk):	1,5 m
– Wasserfahrt (Lenken mit Vorderrädern):	18 m
Höchstgeschwindigkeit bei	
– Landfahrt:	80 km/h
– Wasserfahrt:	9 km/h
Steigfähigkeit:	30°
zulässige Seitenneigung:	25°
Überschreitfähigkeit:	880 mm
Kletterfähigkeit:	480…520 mm
Fahrbereich	
– im Gelände:	700 km
– auf Straßen:	750 km
– bei Wasserfahrten:	60 km

Bewaffnung		
Anzahl und Typ:	1 MG KPWT	1 MG PKT
Kaliber in mm:	14,5	7,62
Feuergeschwindigkeit in Schuß/min:	600	650
maximale Visierschußweite in m		
– bei Tag:	2 000	1 200
– bei Nacht:	1 200	1 000
Munitionszuführung:	durch Patronengurt	
toter Raum vor dem SPW:	23 m	

Ziel- und Nachtsichtgeräte:

Zielfernrohr KM-1	
Vergrößerungsfaktor:	4,8
Infrarotlichtquelle:	Scheinwerfer 1055-350, 150 W Halogenlampe
Nachtsichtgerät TWN-2	
Anzahl:	1 für den Kommandanten 1 für den Fahrer
Vergrößerungsfaktor:	1
Infrarotlichtquelle:	2 Scheinwerfer E-702, 50 W
Sichtweite:	50…60 m

Motor

Art:	Viertaktdieselmotor mit Vorkammerverfahren
Höchstleistung:	73,6 kW bei 2 300 U/min
Fassungsvermögen an Treib-, Kühl- und Schmiermitteln	
Kühlanlage:	42 l
Schmieranlage:	18 l
Kraftstoffanlage:	180 l

Wechselgetriebe:	12 l
Verteilergetriebe:	5,0 l

Wechselgetriebe

Anzahl der Gänge:	5 Vorwärtsgänge 1 Rückwärtsgang

Verteilergetriebe

Übersetzung in Straßen- und Geländegang

Räder und Bereifung

Reifendruckregelanlage	Betätigung durch Hauptventil, Luftverteilerblock und Reifenabsperrhähne
Reifeninnendruck	
– maximal:	0,3 MPa (3 kp/cm²)
– minimal:	0,08 MPa (0,8 kp/cm²)

Wasserstrahltriebwerk und Lenzmittel

Schubkraft je Wasserstrahltriebwerk:	7,21 kN (735 kp)
Lenzanlage:	1, über das linke Wasserstrahltriebwerk wirksam
Lenzpumpe:	1 elektrisch, hinter dem Fahrersitz
Wasserablaßventil:	1, hinter dem Kommandantensitz

Spill

Zugkraft:	39,2 kN (4 000 kp)
Seilgeschwindigkeit:	23,3 m/min
Länge des Spillseils:	35 m

Feuermelde- und Löschanlage

Ansprechtemperatur:	(150 ± 20) °C
Anzeige:	Signalhorn und -leuchten
Handfeuerlöscher:	2 CO_2-Löscher

Elektrische Anlage

Bordnetzspannung:	24 V
Batterien	
– Anzahl:	2
– Nennspannung einer Batterie:	12 V

Funkausrüstung

Funkgerät:	R 123
Bordsprechanlage:	R 124

8.6.2.2. Beschreibung und Nutzung

In der B 051/2/003 und der A 051/1/216 ist der SPW PSH beschrieben. Die Nutzung hat nach der A 051/1/202 zu erfolgen. Die Filteranlage des SPW PSH begünstigt das Handeln in befallenen Geländeabschnitten. Die Anlage filtert die Luft und führt sie mit Überdruck dem Kampfraum zu.
Zur Filteranlage gehören:
- Ansaugstutzen mit Schließeinrichtung;
- Filtergruppe;
- Lüfter;
- Meßstutzen für Überdruck.

Der Ansaugstutzen mit Schließeinrichtung dient zum Ansaugen der Außenluft. Er befindet sich rechts außen am Fahrzeug und ist mit einer Schließeinrichtung versehen, die vom Kommandantensitz aus betätigt werden kann. In der Filtergruppe wird die angesaugte Luft gefiltert. Zunächst gelangt die Luft in das Vorfilter, das grobe Verunreinigungen zurückhält. Dann erfolgt die weitere Reinigung der Luft im Feinfilter. Die so vom Staub gereinigte Luft wird vom Lüfter durch die beiden mit Aktivkohle gefüllten Zylinder gesaugt und in den Kampfraum gedrückt. Das Schalten des Lüfters erfolgt durch einen auf der mittleren Instrumententafel links befindlichen Kippschalter.
Neben dem rechten Glasblock des Kommandanten befindet sich links der Meßstutzen für Überdruck zum Anschließen des U-Manometers mittels eines Gummischlauchs. Das U-Manometer ist im EWZ-Satz des SPW enthalten.
Der Lüfter erzeugt im Kampfraum einen Überdruck von 490 bis 686 Pa (50 bis 70 mm WS). Dazu müssen alle Luken, Öffnungen, Ventile und die Turmlüfter verschlossen sein.
Aus den Waffen darf nicht geschossen werden, da die Entlüftung fehlt. Wird durch Gegnereinwirkung eine Abdichtung beschädigt, so ist ein Überdruck von 147 Pa (15 mm WS) noch ausreichend. Eine Verringerung der Fahrgeschwindigkeit erhöht den Überdruck.
Bei Erfordernis darf nur das komplette Filter gegen ein neues ausgetauscht werden.
Als Fahrzeug für die KCB-Aufklärung hat der SPW PSH die gleiche Ausrüstung wie das KC-Aufklärungsfahrzeug SPW 40 P2 Ch. Die Unterbringung der chemischen Ausrüstung ist analog. Das KC-Aufklärungsfahrzeug SPW PSH gibt es in zwei Ausführungen, den SPW PSH K 1 und normal. Der K 1 unterscheidet sich vom normalen dadurch, daß er mit zwei Funkgeräten R-123 und einem Arbeitstisch ausgerüstet ist. Entsprechend ist die elektrische Anlage des SPW PSH abweichend ausgelegt. Der SPW PSH K 1 dient als Führungsfahrzeug.

8.6.2.3. Wartung

Die Wartung des KC-Aufklärungsfahrzeuges SPW PSH hat gemäß der A 051/1/209 – Wartungstechnologie – zu erfolgen. Die Wartung der eingebauten chemischen Ausrüstung ist gemäß den Forderungen der für diese Ausrüstung gültigen Anleitungen – Beschreibung und Nutzung – und auf der Grundlage der Wartungskarten durchzuführen.

8.6.3. KC-Aufklärungsfahrzeug UAZ 469 Ch [2961]

Verwendungsmöglichkeiten
Das KC-Aufklärungsfahrzeug UAZ 469 Ch ist zur Führung der Kernstrahlungs-, chemischen und unspezifischen biologischen Aufklärung (KCB-Aufklärung) bestimmt.

8.6.3.1. Taktisch-technische Angaben

Eigenmasse:	1 595 kg
Länge:	4 025 mm
Breite:	1 792 mm
Höhe:	2 050 mm
Radstand:	2 380 mm
Spurweite:	1 442 mm
Bodenfreiheit:	220 mm
Steigfähigkeit:	38°
Watfähigkeit:	220 mm
Überschreitfähigkeit:	350 mm
max. Geschwindigkeit:	100 km/h
zul. Dauergeschwindigkeit:	85 km/h
Fahrbereich (Straße):	400 km
Motortyp:	451 MT
max. Leistung	53 kW bei 4 000 U min^{-1}
Hubraum:	2 445 cm^3
Kraftstoffnormverbrauch (Straße)	19 l/100 km
Kraftstoffvorrat:	78 l (2mal 39 l)



KC-Aufklärungsfahrzeug UAZ 469 Ch [Bild 2961.1]

8.6.3.2. Beschreibung und Nutzung

Das KC-Aufklärungsfahrzeug UAZ 469 Ch ist entsprechend der A 053/1/120 zu nutzen.
Die Bedienung der chemischen Ausrüstung hat nach den Festlegungen der für diese Ausrüstung gültigen Anleitung – Beschreibung und Nutzung – und der A 053/1/120 zu erfolgen.
Die chemische Ausrüstung ist entsprechend bestätigten Einbautechnologien im KC-Aufklärungsfahrzeug untergebracht.

8.6.3.3. Wartung

Die Wartung des Basisfahrzeugs hat nach den Festlegungen des Kfz-Dienstes zu erfolgen. Die Wartung der chemischen Ausrüstung ist nach der A 053/1/120 und den gültigen Anleitungen – Beschreibung und Nutzung – und auf der Grundlage der Wartungskarten durchzuführen.

9. Spezialbehandlung [2658]

9.1. Allgemeines

Die Spezialbehandlung ist eine der Maßnahmen zur Beseitigung der Folgen des Einsatzes von Massenvernichtungswaffen (MVW) durch den Gegner. Sie hat zum Ziel, Verluste an Menschen und Ausfälle an materiellen Mitteln zu vermeiden oder maximal zu mindern und die Gefechtsbereichtschaft der Truppen sowie die Funktionstüchtigkeit der rückwärtigen Einrichtungen zu erhalten.
Die Spezialbehandlung umfaßt:
- die Entaktivierung, Entgiftung und Entseuchung der Kampftechnik, Bewaffnung, Bekleidung und Ausrüstung;
- die sanitäre Behandlung des Personalbestands;
- die Entaktivierung, Entgiftung und Entseuchung von wichtigen Straßen, Geländeabschnitten, Objekten und Anlagen.

Die Spezialbehandlung kann teilweise oder vollständig durchgeführt werden.
Die teilweise Spezialbehandlung ist nach Möglichkeit unmittelbar nach dem Befall auf Befehl der Vorgesetzten mit strukturmäßigen Geräten und Mitteln zur Spezialbehandlung oder mit Behelfsmitteln durchzuführen, ohne die Erfüllung der Gefechtsaufgabe zu unterbrechen.
Die vollständige Spezialbehandlung ist mit Unterstützung von Spezialbehandlungseinheiten oder mit eigenen Kräften und Mitteln sowie unter Nutzung örtlicher Möglichkeiten durchzuführen. Sie erfolgt in der Regel nach Erfüllung der Gefechtsaufgabe.

Merke:
Die Entaktivierung, Entgiftung und Entseuchung der Kampftechnik, Bewaffnung und Ausrüstung muß von innen nach außen, von oben nach unten und von vorn nach hinten in Richtung der vom Wind abgewandten Seite erfolgen.
Stark verschmutzte Kampftechnik, Bewaffnung und Ausrüstung sind vorher grob zu säubern, um einen hohen Wirkungsgrad der Entaktivierung, Entgiftung oder Entseuchung zu erreichen. Bei kombiniertem Befall (Aktivierung und Vergiftung bzw. Verseuchung) werden die Handlungen wie bei einer Entgiftung durchgeführt. Die Sicherheitsbestimmungen sind bei allen Arbeiten zur Spezialbehandlung einzuhalten.

9.2. Arten der Spezialbehandlung

9.2.1. Entaktivierung

Die Entaktivierung ist das Entfernen radioaktiver Stoffe von den Oberflächen aktivierter Objekte mit physikalischen oder mechanischen Methoden bis zum Erreichen der zulässigen Oberflächenaktivität.
Nach der physikalischen Methode werden radioaktive Stoffe mit Entaktivierungsflüssigkeit, Wasser oder organischen Lösungsmitteln von aktivierten Oberflächen abgewaschen.

Spezialbehandlung

- teilweise
- vollständige

nach Einwirkung von

- radioaktiven Stoffen → Entaktivierung
- chemischen Kampfstoffen → Entgiftung
- bakteriologischen (biologischen) Kampfmitteln → Entseuchung
- (alle) → sanitäre Behandlung von Menschen

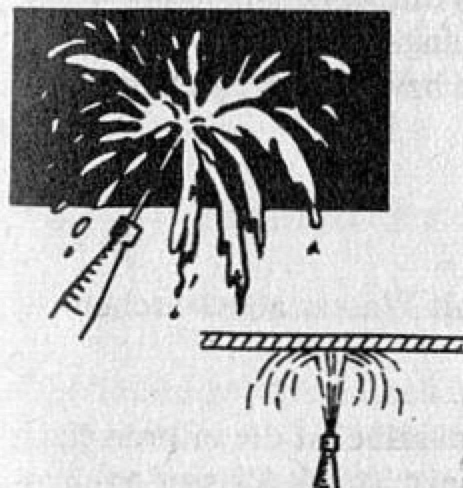
Entaktivierung, Entgiftung, Entseuchung:

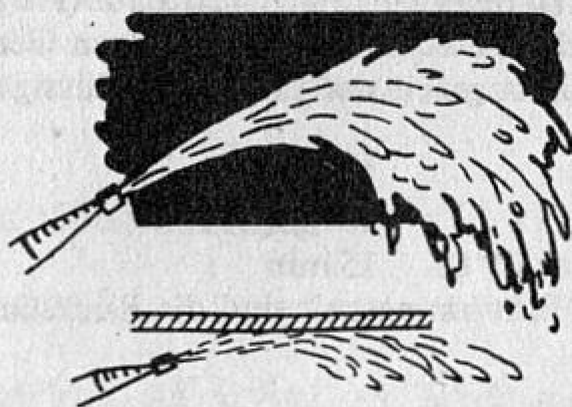
- von Technik, Bewaffnung und Ausrüstung
- von Gelände, Objekten und Anlagen
- von Bekleidung und Ausrüstung

Schema der Spezialbehandlung [Bild 2658.1]

Es werden folgende Methoden der Entaktivierung angewendet:

- Absprühen der radioaktiven Stoffe mit einem Wasserstrahl unter Druck;
- Abwaschen der radioaktiven Stoffe mit Entaktivierungsflüssigkeit (Waschmittellösungen), Wasser oder organischen Lösungsmitteln bei gleichzeitiger Bearbeitung der aktivierten Flächen mit Bürsten, Pinseln oder Lappen;
- Abwaschen von Einzelteilen mit Entaktivierungsflüssigkeit oder organischen Lösungsmitteln in Behältern;
- Abreiben der aktivierten Flächen mit Lappen u. ä., die mit Entaktivierungsflüssigkeit, Wasser oder organischen Lösungsmitteln getränkt sind;
- Naßwäsche in Waschmaschinen und chemische Reinigung;





Entaktivieren einer Fläche mit einem Wasserstrahl [Bild 307.1]

- Abbürsten, Abfegen, Abschütteln oder Ausklopfen;
- Entfernen aktivierter Oberflächenschichten;
- Anfeuchten oder Fixieren aktivierter Oberflächen.

Die Auswahl der Entaktivierungsmethode hängt von den Eigenschaften der zu entaktivierenden Oberflächen bzw. Objekte und von den zur Verfügung stehenden Mitteln ab.

9.2.2. Entgiftung

Die Entgiftung ist das Entfernen oder Unschädlichmachen chemischer Kampfstoffe und Toxine von oder auf vergifteten Objekten und einzelnen Geländeabschnitten mit Entgiftungsflüssigkeiten oder Lösungsmitteln.

Zur Entgiftung sind chemische, physikalische und mechanische Methoden anzuwenden.

Nach der chemischen Methode werden die chemischen Kampfstoffe durch chemische Reaktionen mit Entgiftungsflüssigkeit zersetzt. Dabei entstehen neue Verbindungen, die meist unschädlich oder wenig giftig sind.

Nach der mechanischen Methode werden die vergifteten Schichten entfernt oder durch Abdeckung isoliert. Die chemischen Kampfstoffe und Toxine behalten dabei ihre toxischen Eigenschaften.

Es werden folgende Entgiftungsmethoden angewendet:
- Einsprühen mit Entgiftungsflüssigkeit (EFl 7/8) bzw. Auftragen von Entgiftungssalbe;
- Abreiben mit Lappen oder Abbürsten mit Bürsten, die vorher in Entgiftungsflüssigkeit (EFl 4) getaucht wurden;
- Naßwäsche in Waschmaschinen;
- Verdampfen bzw. thermische Zersetzung der chemischen Kampfstoffe durch Behandlung mit Wasserdampf, Heißluft oder durch längeres Lüften;
- Entfernen oder Abheben der vergifteten Schichten;
- Abdecken vergifteter Flächen mit adsorbierenden Materialien (Aktivkohle, Sand u. a.).

Die Auswahl der Entgiftungsmethode hängt vor allem von der Beschaffenheit des zu entgiftenden Objekts ab.

Die Waschentgiftung wird bei Technik, Bewaffnung und Ausrüstung mit korrosionsgefährdeter Oberflächenstruktur (Flugzeug- und Raketentechnik u. ä.), bei Nachrichtentechnik sowie optischen Geräten angewendet.

Die Einwirkungszeit der Entgiftungsflüssigkeiten bzw. der Entgiftungssalbe beträgt für

– EFl 7/8	15 min
– EFl 4	20 min
– Salbe des EP 68	15 min

Nach der Einwirkungszeit sind die Rückstände mit Wasser abzuwaschen.

Merke:
Bei der Entgiftung mit Entgiftungsflüssigkeit oder -salbe ist die erforderliche Einwirkungszeit zu berücksichtigen, und das Objekt ist mit Wasser nachzubehandeln.

9.2.3. Entseuchung

Die Entseuchung ist das Vernichten oder Unschädlichmachen von Krankheitserregern (Mikroben, Bakterien) auf Objekten und im Gelände mit Entseuchungsflüssigkeiten.
Zur Entseuchung sind chemische und physikalische Methoden anzuwenden. Neben der Desinfektion (Vernichtung von Krankheitserregern) wird allgemein auch die Desinsektion (Vernichtung von Insekten) und Deratisation (Vernichtung von Nagetieren) unter dem Sammelbegriff Entseuchung verstanden.
Es werden folgende Entseuchungsmethoden angewendet:
- Abwaschen der verseuchten Flächen mit speziellen Desinfektionsmitteln oder Entgiftungsflüssigkeiten;
- Sterilisieren von Wasser, Lebensmitteln, Bekleidung und Ausrüstung durch Hitzebehandlung (Kochen, Dampf oder Heißluft) bzw. Einwirkung von kurzwelligem Licht.
- Versprühen handelsüblicher Schädlingsbekämpfungsmittel.

Die jeweils anzuwendende Entseuchungsmethode wird vor allem durch die Eigenschaften des zu entseuchenden Objekts bestimmt.

9.2.4. Sanitäre Behandlung

Die sanitäre Behandlung umfaßt sanitär-hygienische Maßnahmen, die geeignet sind, Reste von radioaktiven Stoffen, chemischen Kampfstoffen und bakteriologischen (biologischen) Kampfmitteln sowie zur Anwendung gelangte Entaktivierungs-, Entgiftungs- und Entseuchungsmittel vom Körper des Menschen zu entfernen. Außerdem wird Leichtgeschädigten bei der sanitären Behandlung dringend erforderliche medizinische Hilfe gewährt.
Bei der sanitären Behandlung des Personalbestands werden folgende Methoden angewendet:
- Abwaschen unbedeckter Körperteile mit Wasser;
- Ausspülen von Mund und Rachen, Ausschnauben der Nase;
- Ganzkörperwaschung mit Wasser und Seife.

Die sanitäre Behandlung kann teilweise und vollständig durchgeführt werden.
Die vollständige sanitäre Behandlung des Personalbestands kann durch den Einsatz von Spezialbehandlungseinheiten, durch die Ausnutzung von Flüssen, Seen, Bächen in nicht befallenem Gelände oder durch örtliche Mittel (Badeeinrichtungen, Wäschereien u. ä.) sichergestellt werden.

9.3. Formen der Spezialbehandlung

9.3.1. Teilweise Spezialbehandlung

Die teilweise Spezialbehandlung wird auf Befehl der Kommandeure der Truppenteile und Einheiten durchgeführt, ohne die Erfüllung der Gefechtsaufgabe zu unterbrechen.
Die teilweise Spezialbehandlung nach einer Aktivierung oder Verseuchung

ist, sobald es die Lage erlaubt, nach Verlassen des aktivierten oder verseuchten Raumes zu organisieren. Ist ein längerer Aufenthalt im aktivierten oder verseuchten Raum erforderlich, kann die teilweise Spezialbehandlung unter Einhaltung der Sicherheitsbestimmungen auch in diesem organisiert werden. Es ist jedoch in jedem Fall die Beendigung des Ausfalls der radioaktiven Stoffe aus der Detonationswolke bzw. das Ende des Überfalls mit bakteriologischen (biologischen) Kampfmitteln unter angelegter persönlicher Schutzausrüstung abzuwarten. Nach Verlassen des befallenen Raumes ist die teilweise Spezialbehandlung erneut zu organisieren bzw. die vollständige Spezialbehandlung durchzuführen. Beim Einsatz von chemischen Kampfstoffen sind die teilweise Entgiftung und sanitäre Behandlung des Personalbestands unverzüglich nach der Vergiftung zu organisieren.

Merke:
Nach einer teilweisen Entaktivierung, Entgiftung oder Entseuchung ist die persönliche Schutzausrüstung weiter zu tragen.
Zur teilweisen Entaktivierung, Entgiftung und Entseuchung der Kampftechnik, Bewaffnung und Ausrüstung gehören:
- das Entfernen radioaktiver Stoffe durch Abfegen (Abreiben) der **gesamten Oberfläche** kleinerer zu behandelnder Objekte; bei größerer Technik werden nur die Teile entaktiviert, mit denen der Personalbestand unmittelbar in Berührung kommt;
- das Unschädlichmachen (Entfernen) chemischer Kampfstoffe und bakteriologischer (biologischer) Kampfmittel von den **Teilen der Oberfläche** des zu behandelnden Objektes, mit denen der Personalbestand bei der Erfüllung der gestellten Aufgaben in Berührung kommt.

Merke:
Die persönliche Waffe sowie andere kleine Gegenstände der persönlichen Ausrüstung werden stets vollständig entaktiviert, entgiftet oder entseucht.

Teilweise Entaktivierung, Entgiftung oder Entseuchung von Geschützen und Granatwerfern
Es sind folgende Arbeiten auszuführen:
- Geschütze und Granatwerfer grob reinigen und radioaktive Stoffe durch Abfegen bzw. Abreiben entfernen.
- Mit Waschbürsten, Lappen oder Putzwolle, die mit Entaktivierungsflüssigkeit bzw. Entgiftungsflüssigkeit getränkt sind, besonders folgende Teile behandeln:
  am Geschütz
  Holmzurrung, Richtbaum, Ansetzer, Brechstange, Seitenrichtmaschine, Kurbeln der Zieleinrichtung, Öffnerkurbel, Justierfläche, Höhenrichtmaschine und Hebel für Rohrrücklaufanzeiger;
  am Granatwerfer
  Griffe an der Bodenplatte, Begrenzungskette für das Zweibein, Schelle am Zweibein, Kurbel der Seitenrichtmaschine, Triebe der Zieleinrichtung, Ladesicherung, Bodenstück und Knebel für Schelle am Zweibein.
- Bei der teilweisen Entgiftung nach der geforderten Einwirkungszeit der Entgiftungsflüssigkeit werden die Teile mit Wasser abgewaschen.

Optische Geräte und Teile nach der Methode der Waschentgiftung behandeln und trockenreiben.

Teilweise Entaktivierung, Entgiftung oder Entseuchung von Panzertechnik (Panzer, SPz, SPW, SFL)

Es sind folgende Arbeiten auszuführen:

- Panzertechnik grob reinigen.
- Panzertechnik bei einer Aktivierung mit Entaktivierungsflüssigkeit, organischen Lösungsmitteln oder Wasser abbürsten. Nötigenfalls Oberflächen nur abkehren.
- Bei einer Vergiftung oder Verseuchung die befallenen Oberflächen, mit denen die Besatzung/Bedienung in Berührung kommt, z. B. sämtliche Luken (Türen), Kettenabdeckbleche, außerhalb der Technik angeordnete Werkzeug- und Zubehörkästen sowie Bewaffnung, Kraftstoffbehälter u. a., mit Entgiftungsflüssigkeit behandeln. Nach der geforderten Einwirkungszeit die Entgiftungsflüssigkeit mit Wasser oder anderen geeigneten Flüssigkeiten abspülen.
- Innenflächen der Panzertechnik mit angefeuchtetem Lappen abreiben und danach die behandelten Bedienungselemente, Bewaffnung und Nachrichtenmittel trockenreiben.

Teilweise Entaktivierung, Entgiftung oder Entseuchung von Kraftfahrzeugen

Es sind folgende Arbeiten auszuführen:

- Kraftfahrzeuge grob reinigen und bei Aktivierung radioaktive Stoffe durch Abfegen bzw. Abbürsten mit Entaktivierungsflüssigkeit entfernen.
- Alle vergifteten oder verseuchten Oberflächen und Bedienelemente außerhalb des Fahrerhauses oder Kofferaufbaus, mit denen der Fahrer/die Besatzung in Berührung kommt, mit Entgiftungs- oder Entseuchungsflüssigkeit behandeln.
- Inneres des Fahrerhauses oder Kofferaufbaus sowie alle Bedienelemente im Fahrerhaus mit einem Lappen abreiben, der mit Entaktivierungs-, Entgiftungs- oder Entseuchungsflüssigkeit, organischen Lösungsmitteln oder Wasser angefeuchtet ist.

Teilweise Entaktivierung, Entgiftung und Entseuchung von Bekleidung und Ausrüstung

Bekleidung und Ausrüstung, die mit radioaktiven Stoffen aktiviert wurden, werden durch Abschütteln, Abbürsten oder Ausklopfen behandelt. Dabei ist die Windrichtung zu beachten. Der Armeeangehörige muß so stehen, daß der Wind den Staub von ihm weg und nicht auf andere Personen trägt.

Kampfstofftropfen werden von der Bekleidung mit Tupfern durch Abtupfen oder durch Abdrehen entfernt. Danach ist sofort die Entgiftungssalbe aus dem Entgiftungspäckchen aufzutragen. Die Salbe muß 15 min einwirken, ehe sie wieder entfernt werden darf.

Aktivierte persönliche Schutzausrüstung wird durch Abwaschen oder Abreiben mit Entaktivierungsflüssigkeit oder Wasser behandelt. Vergiftete oder verseuchte persönliche Schutzausrüstung wird mit Entgiftungsflüssigkeit entgiftet oder entseucht.

Ausrüstung, die nur teilweise durch Kampfstofftropfen vergiftet wurde, ist durch Abreiben der vergifteten Stellen mit Entgiftungsflüssigkeit oder Entgiftungssalbe und Nachwaschen mit Wasser zu entgiften. Als Behelfsmittel können Putzwolle, Lappen, Gras, Stroh u. a. verwendet werden. Die Hilfsmittel sind häufig zu erneuern und die benutzten in eine Grube zu werfen, die auf der dem Wind abgewandten Seite angelegt werden muß.

Beachte:
In den Schutzmaskenfilter/die Filterelemente darf keinerlei Flüssigkeit gelangen.

Teilweise sanitäre Behandlung
Es sind folgende Arbeiten mit gegenseitiger Unterstützung durchzuführen:

Nach einer Aktivierung
- Hände und Hals mit sauberem Wasser abwaschen, danach das Gesichtsteil der Schutzmaske abreiben oder abwaschen.
- Schutzmaske absetzen und das Gesicht sorgfältig mit sauberem Wasser abwaschen, Mund und Rachen ausspülen und Nase ausschnauben.

Bei Wassermangel sind nur die unbedeckten Hautflächen und das Gesichtsteil der Schutzmaske durch Abreiben mit feuchtem Lappen (evtl. Taschentuch mit Feldflascheninhalt tränken) zu behandeln.

Nach einer Vergiftung
- Im **vergifteten** Raum, ohne die Schutzmaske abzusetzen, sofort die unbedeckten Hautflächen und vergifteten Stellen des Gesichtsteils der Schutzmaske mit dem Inhalt des Entgiftungspäckchens unter gegenseitiger Hilfe entgiften.
- Im **nicht vergifteten** Raum erst nach erfolgter teilweiser Entgiftung der persönlichen Schutzausrüstung diese bis auf die Schutzmaske ablegen und danach Hals, Hände und Gesichtsteil der Schutzmaske entgiften.
  Nach einer Verseuchung ist nach den Weisungen des Medizinischen Dienstes zu handeln.

Merke:
Nach einer teilweisen sanitären Behandlung darf die Schutzmaske noch nicht abgesetzt werden. Die Schutzmaske ist erst während der vollständigen sanitären Behandlung auf Befehl abzusetzen.

9.3.2. Vollständige Spezialbehandlung

Die vollständige Spezialbehandlung ist nach Möglichkeit im nichtbefallenen Gelände auf Befehl und unter Beachtung der Ergebnisse der Kernstrahlungs- und chemischen Kontrolle und nach Erfüllung der Gefechtsaufgabe durchzuführen.
Großflächige Aktivierungen können es erforderlich machen, daß auch im aktivierten Gelände die vollständige Spezialbehandlung durchgeführt werden muß.

Kriterien für die Durchführung der vollständigen Spezialbehandlung sind
- Aktivierung über die zulässige Oberflächenaktivität,
- Vergiftung mit chemischen Kampfstoffen, insbesondere mit V-Kampfstoffen, Soman, Yperit und Toxinen (XR),
- Verseuchung mit Krankheitserregern (Bakterien, Mikroben).

Merke:
Neutroneninduzierte Technik ist nicht entaktivierbar. Für sie gelten folgende Abklingzeiten:
- gepanzerte Technik 3 bis 15 Stunden;
- Flugzeuge bis zu 5 Tagen.

Zur vollständigen Spezialbehandlung ohne Unterstützung durch Spezialbehandlungseinheiten werden in den Truppenteilen und Einheiten vorhandene strukturmäßige Geräte und Mittel eingesetzt. Zur schnelleren und wirkungsvolleren Durchführung der Spezialbehandlung können auch behelfsmäßige Geräte und Mittel bzw. örtliche Einrichtungen genutzt werden.
Nach der vollständigen Spezialbehandlung wird die Kernstrahlungs- und chemische Kontrolle der Kampftechnik, Bewaffnung, Ausrüstung und des Personalbestandes durchgeführt.
Die vollständige Spezialbehandlung mit Unterstützung durch Spezialbehandlungseinheiten erfolgt auf einem Platz für Spezialbehandlung, der sowohl in den Handlungsräumen der Truppen als auch außerhalb solcher Räume entfaltet werden kann.

Entaktivierung, Entgiftung und Entseuchung von Schützenwaffen
Bei der **Entaktivierung** sind folgende Arbeiten auszuführen:
- Alle Außenflächen grob reinigen und danach mit Waschbürsten, Lappen oder Putzwolle behandeln, die vorher mit Entaktivierungsflüssigkeit, Wasser, organischen Lösungsmitteln oder auch mit dem Feldflascheninhalt zu tränken sind. Stehen keine Flüssigkeiten zur Verfügung, werden die Oberflächen mit Putzwolle, Lappen, Stroh- oder Grasbüscheln abgerieben. Die Arbeiten sind an der Mündung beginnend von oben nach unten auszuführen, wobei die Waffen senkrecht oder schräg an der vom Wind abgewandten Seite des Körpers zu halten oder aufzustellen sind.
- Arbeitsgang zwei- bis dreimal wiederholen und dabei das benutzte Material ständig erneuern.
- Verwendete Mittel zur Entaktivierung sofort nach Gebrauch in eine vorbereitete etwa 50 cm tiefe Grube werfen.
- Nach Beendigung der Entaktivierung die Grube mit Erde zuschütten und die Schützenwaffen trockenreiben, reinigen und einölen.

Bei der **Entgiftung oder Entseuchung** sind folgende Arbeiten auszuführen:
- Schützenwaffen grob reinigen.
- Mit einem in Entgiftungsflüssigkeit getränkten Tupfer, Lappen oder Putzwolle alle Außenflächen abwaschen und nach der geforderten Einwirkungszeit mit Wasser nachwaschen. Anstelle von Entgiftungsflüssigkeit kann Entgiftungssalbe aus dem Entgiftungspäckchen verwendet werden.
  Die Schützenwaffen sind stets vollständig zu behandeln.
- Im weiteren die gleichen Arbeiten wie bei der Entaktivierung ausführen.

Vollständige Entaktivierung, Entgiftung oder Entseuchung von Geschützen und Granatwerfern

Es sind folgende Arbeiten auszuführen:

- Geschütze und Granatwerfer grob reinigen und Fettrückstände entfernen.
- Soweit optische Geräte oder Teile an den Geschützen und Granatwerfern abnehmbar sind, diese abbauen.
- Nichtabnehmbare optische Geräte und Teile mit geeignetem Material abdecken. Bei Geschützen auf die Rohrmündung die Kappe aufsetzen.
- Mit Waschbürsten, Putzwolle oder Lappen, die mit Entaktivierungsflüssigkeit oder Entgiftungsflüssigkeit zu tränken sind, die gesamte Oberfläche abwaschen. Bei der Entgiftung und Entseuchung ist nach der geforderten Einwirkungszeit der Entgiftungsflüssigkeit mit Wasser nachzuwaschen.
- Die Visiereinrichtung und andere optische Geräte entaktivieren, entgiften oder entseuchen. Dabei
  - die Außenteile der Visiereinrichtung und der anderen optischen Geräte, außer den Gläsern des Okulars und des Objektivs, zwei- bis dreimal mit einem Lappen säubern, der mit Entaktivierungsflüssigkeit oder organischen Lösungsmitteln angefeuchtet wurde,
  - Gläser des Okulars und des Objektivs zwei- bis dreimal mit einem in Methanol getränkten Lappen abreiben.
- Nach der Entaktivierung, Entgiftung oder Entseuchung alle beweglichen und korrosionsgefährdeten Teile einfetten.

Vollständige Entaktivierung, Entgiftung oder Entseuchung von Panzertechnik (Panzer, SPz, SPW, SFL)

Es sind folgende Arbeiten durchzuführen:

- Panzertechnik enttarnen und von grobem Schmutz befreien.
- Jalousien und Luken schließen.
- Panzertechnik mit struktur- oder nichtstrukturmäßigen Geräten und Mitteln entaktivieren, entgiften oder entseuchen, beginnend am Fla-MG. Es folgen Turm, vordere Seite, Seitenflächen und hintere Seite. Bei einer Entgiftung ist die erforderliche Einwirkungszeit der Entgiftungsflüssigkeit zu beachten. Nach der Entgiftung sind die Reste der Entgiftungsflüssigkeit von den behandelten Oberflächen mit Wasser abzuspülen.
- Alle Innenflächen zwei- bis dreimal mit Lappen oder Putzwolle, die mit Entaktivierungsflüssigkeit getränkt sind, abreiben und danach trockenreiben.

  Im Falle der Vergiftung des Fahrer- und Kampfraumes mit aerosolförmigen oder flüssigen V-Kampfstoffen, Soman oder anderen seßhaften chemischen Kampfstoffen müssen alle zugänglichen Stellen mit einem mit Entgiftungsflüssigkeit angefeuchteten Lappen abgerieben werden. Nach der Behandlung sind die Luken zu öffnen und die Ventilatoren einzuschalten.

Vollständige Entaktivierung, Entgiftung oder Entseuchung von Kraftfahrzeugen

Es sind folgende Arbeiten durchzuführen:

- Tarnung entfernen
- Ladegut von der Ladefläche abladen.

- Grobreinigung des Fahrgestells vornehmen.
- Aufeinanderfolgend zuerst die Innenflächen und danach die Außenflächen von oben nach unten und von vorn nach hinten (unter Berücksichtigung der Windverhältnisse) mit Entaktivierungsflüssigkeit, organischen Lösungsmitteln oder Wasser bei einer Aktivierung und mit Entgiftungsflüssigkeit bei einer Vergiftung oder Verseuchung behandeln. Bei einer Vergiftung sind besonders sorgfältig alle Holzteile, Fugen und andere Oberflächen, in die der chemische Kampfstoff gut eindringen kann, zu entgiften.
- Fahrzeugplanen aus gummiertem Gewebe wie Außenflächen der Kraftfahrzeuge behandeln. Bei trockenen Planen wird eine vollständige Entaktivierung bereits durch Ausschütteln, Abfegen oder Ausklopfen erreicht.
  Feuchte, fettige oder stark verschmutzte gummierte Planen sind mit Entaktivierungsflüssigkeit unter gleichzeitigem Abbürsten zu entaktivieren. Bei einer Vergiftung solcher Planen ist Entgiftungsflüssigkeit anzuwenden. Vergiftete Stoffplanen werden zur Entgiftung den Spezialbehandlungseinheiten zugeführt.

Vollständige Entaktivierung, Entgiftung oder Entseuchung von Nachrichtentechnik

Bei der Entgiftung und Entseuchung von Nachrichtentechnik wird nur die Waschentgiftung angewendet. Es sind alle Oberflächen zu behandeln.
Die Nachrichtentechnik, die sich außerhalb geschlossener Räume befindet, z. B. Antennen, Antennenmasten und Fernsprechleitungen, wird erst beim Abbau entaktiviert, entgiftet oder entseucht.
Es sind folgende Arbeiten durchzuführen:
- Wenn notwendig, Nachrichtentechnik grob reinigen.
- Alle Oberflächen mit Entaktivierungsflüssigkeit, organischen Lösungsmitteln oder Wasser behandeln.
- Die Nachrichtentechnik anschließend mit sauberen Lappen trockenreiben.
- Alle korrosionsgefährdeten Teile einfetten.

Vollständige Entaktivierung, Entgiftung und Entseuchung von Bekleidung und Ausrüstung

Bekleidung und Ausrüstung, die über die zulässige Oberflächenaktivität aktiviert ist, wird durch Abschütteln, Abbürsten oder Ausklopfen behandelt.
Die persönliche Schutzausrüstung ist durch Abwaschen oder Abreiben mit Entaktivierungsflüssigkeit oder Wasser zu entaktivieren. Vergiftete oder verseuchte persönliche Schutzausrüstung ist mit Entgiftungsflüssigkeit zu entgiften oder zu entseuchen.
Vergiftete oder verseuchte Bekleidung und Ausrüstung wird von Einheiten für Bekleidungsentgiftung vollständig entgiftet oder entseucht. In diesem Fall muß für den betreffenden Personalbestand Bekleidung und Ausrüstung aus der Tauschreserve vorhanden sein.

Vollständige sanitäre Behandlung

Die sanitäre Behandlung des Personalbestands, der mit radioaktiven Stoffen oder chemischen Kampfstoffen befallen ist, erfolgt durch Waschen mit Wasser und Seife.

Bei einer Verseuchung mit bakteriologischen (biologischen) Kampfmitteln ist Waschen oder Duschen mit Desinfektionslösung und nachfolgendem sorgfältigen Abwaschen mit Wasser und Seife erforderlich. Bei der vollständigen Spezialbehandlung mit Unterstützung von Spezialbehandlungseinheiten wird die sanitäre Behandlung auf dem Punkt sanitäre Behandlung durchgeführt.
Der Punkt sanitäre Behandlung besteht aus

- dem Arbeitsplatz zum Ablegen der persönlichen Schutzausrüstung und Bekleidung,
- dem Arbeitsplatz zur sanitären Behandlung und
- dem Arbeitsplatz zur Ausgabe und zum Anlegen sauberer Bekleidung und Ausrüstung.

Zur vollständigen sanitären Behandlung an nicht befallenen Wasserstellen sind ein Auskleideplatz, der Zugang zur Wasserstelle, der Ausgang aus der Wasserstelle sowie ein Ankleideplatz festzulegen. Der Auskleideplatz und der Eingang zur Wasserstelle sind bei fließendem Gewässer in Richtung der Strömung unterhalb der Stelle des Ausgangs aus der Wasserstelle und des Ankleideplatzes auszuwählen.
In Badeanstalten oder Wäschereien sind getrennte Räume für das Auskleiden und das Ankleiden nach der sanitären Behandlung festzulegen.
Arbeitsablauf bei der vollständigen sanitären Behandlung:

- Der Personalbestand legt an den festgelegten Plätzen die persönliche Schutzausrüstung, das Schuhwerk, die Bekleidung und die Unterwäsche ab und begibt sich zur Wasserstelle oder zum Duschen.
- An der Wasserstelle werden bei einer Verseuchung Hände und Hals mit einer Entseuchungsflüssigkeit abgewaschen. Der gesamte Körper wird danach mit Wasser und Seife gereinigt. Dabei sind besonders sorgfältig Hände, Hals, Gesicht und alle behaarten Körperteile zu waschen.
- Die abgelegte, aber zur Wiederverwendung vorgesehene Bekleidung und bereits entaktivierte Bekleidungsstücke werden durch eingeteilte Soldaten zum Ankleideplatz transportiert. Um eine Verwechslung zu vermeiden, müssen die Behälter (Beutel) numeriert bzw. mit Metall- oder Plastemarken gekennzeichnet sein.
- Die Wasserstelle ist stromaufwärts zu verlassen, und am Ankleideplatz sind Mund und Rachen mit sauberem Wasser (Feldflascheninhalt) auszuspülen.

  Der Personalbestand zieht saubere bzw. nicht befallene Bekleidung (eigene oder aus vorhandener Tauschreserve) an und legt die Ausrüstung an.
- Bei einer Entaktivierung ist vor dem Anlegen der Bekleidung und Ausrüstung die Kernstrahlungskontrolle durchzuführen. Ergibt die Kernstrahlungskontrolle, daß der Grad der Aktivierung über der zulässigen Norm liegt, ist die sanitäre Behandlung bei dem betreffenden Personalbestand zu wiederholen, bis die zulässige Oberflächenaktivität erreicht wurde.

9.4. Mittel und Flüssigkeiten zur Entaktivierung, Entgiftung und Entseuchung [4087]

9.4.1. Allgemeines

Mittel zur Entaktivierung, Entgiftung und Entseuchung sind alle festen oder flüssigen Stoffe, vorzugsweise Chemikalien, die unmittelbar oder in Form von Lösungen zur Entaktivierung, Entgiftung oder Entseuchung eingesetzt werden können.
Flüssigkeiten zur Entaktivierung, Entgiftung und Entseuchung sind in der Regel Lösungen, Suspensionen, Emulsionen oder reine Lösungsmittel. Ihre Konzentrationsangaben beziehen sich bei der Entaktivierung, Entgiftung oder Entseuchung auf Gramm Substanz in 100 g Lösungsmittel.
Bei anderen Lösungsmitteln als Wasser ist die Dichte des Lösungsmittels bei der Abmessung in Liter zu berücksichtigen. Beim Auflösen von Calciumhypochlorit zur Herstellung der Entgiftungsflüssigkeit 4 wird eine große Wärmemenge frei. Das kann bei unsachgemäßer Arbeit zum Erhitzen und Verspritzen der konzentrierten Lösung führen, Entaktivierungsmittel kann verklumpen – um das zu vermeiden, muß während des Lösungsvorgangs gut durchgemischt werden.

9.4.2. Mittel zur Entaktivierung, Entgiftung und Entseuchung

9.4.2.1. Entaktivierungsmittel

Entaktivierungsmittel (EaM) ist ein weißes bis schwach gelbliches Pulver. Es ist nicht brennbar und in Wasser löslich. Die Auslieferung erfolgt in Blechtrommeln mit einem Inhalt von 7 Beuteln zu je 3 kg oder in 500-ml-Polyethylenflaschen.

9.4.2.2. Entgiftungsmittel

Als Entgiftungsmittel wird Calciumhypochlorit verwendet. Es ist ein weißes, feinkörniges, nach Chlor riechendes Pulver mit einem Aktivchlorgehalt von 50 bis 70 %. Es ist ausreichend in Wasser löslich, aber nicht in organischen Lösungsmitteln. Calciumhypochlorit ist ein starkes Oxydationsmittel und sehr empfindlich gegen erhöhte Temperaturen sowie Feuchtigkeit. Wirkt stark ätzend und korrodierend. Es wird in 50-kg-Blechtrommeln oder in 1 000-ml-Polyethylenflaschen ausgeliefert.

9.4.2.3. Entseuchungsmittel

Als Entseuchungsmittel wird Formalin und Kresomerlat verwendet. Kresomerlat ist ein Grobdesinfektionsmittel, bestehend aus Alkylphenolen und Paraffinsulfonaten.

9.4.3. Flüssigkeiten zur Entaktivierung, Entgiftung, Entseuchung

9.4.3.1. Entaktivierungsflüssigkeit

Die Entaktivierungsflüssigkeit (EaFl) ist eine 0,1- bis 0,2%ige Lösung von EaM in Wasser. Sie wird zur Entaktivierung oder zur Waschentgiftung verwendet. Im Winter wird der EaFl zur Erhöhung der Frostbeständigkeit Methanol zugesetzt. Als Behelfsmittel sind Wasser, organische Lösungsmittel (Benzin, Kerosin, Dieselkraftstoff, Methanol) und handelsübliche Waschmittel ebenfalls geeignet.

9.4.3.2. Entgiftungsflüssigkeiten

Entgiftungsflüssigkeit 4 (EFl 4) ist eine 2- bis 6,5%ige Lösung von Calciumhypochlorit in Wasser. Nach Ablauf der Einwirkungszeit (20 min) ist die Entgiftungsflüssigkeit sorgfältig abzuwaschen bzw. abzuspülen. Im Winter wird ihr zur Erhöhung der Frostbeständigkeit Methanol zugesetzt. Sie dient zur Entgiftung von haut- und nervenschädigenden Kampfstoffen. EFl 4 wird ebenfalls als Entseuchungsflüssigkeit verwendet.

Entgiftungsflüssigkeit 7/8 (EFl 7/EFl 8) ist eine klare, gelb bis bräunlich gefärbte, nach Aminen riechende, leichtbrennbare und hygroskopische Flüssigkeit. Sie ist frostbeständig und stark ätzend. Sie liegt anwendungsbereit vor. Ein Vermischen mit Wasser ist verboten. EFl 7/8 wird zum Entgiften von haut- und nervenschädigenden Kampfstoffen verwendet. Nach Ablauf der Einwirkungszeit (15 min) muß die Entgiftungsflüssigkeit sorgfältig abgewaschen oder abgespült werden.

Methanol ist eine farblose, brennbare Flüssigkeit mit süßlichem Geruch und ist in Wasser in jedem Verhältnis mischbar. Methanol dient neben der Verwendung als Frostschutzmittel zur Entaktivierung, Entgiftung oder Entseuchung von optischen und empfindlichen Meßgeräten.

Beachte:
Entgiftungsflüssigkeit 4 ruft starke Hautreizungen hervor!
Entgiftungsflüssigkeit 7/8 darf nicht mit Wasser vermischt werden! Sie ist stark ätzend und ein Gift der Abteilung 2 der Giftschutzordnung!
Methanol ist ein Gift der Abteilung 2 der Giftschutzordnung. Es ruft Übelkeit, Sehstörungen und Störungen der Herztätigkeit hervor.
Beim Umgang mit Entgiftungsflüssigkeiten sind stets der Schutzanzug, die Schutzmaske und die Schutzhandschuhe zu tragen!

9.4.3.3. Entseuchungsflüssigkeiten

Kresomerlat ist eine 3- bis 5%ige wäßrige, bräunlich gefärbte, stechend riechende Flüssigkeit. Außerdem kann eine 20%ige **Formalinlösung** zur Entseuchung verwendet werden.

9.5. Geräte zur Spezialbehandlung [305]

Zur Entgiftung/Entaktivierung/Entseuchung (EEE) verfügen alle Einheiten über strukturmäßige Geräte.
Darüber hinaus können örtliche Kleingeräte, z. B. Rücken- und Eimerspritzen aus der Landwirtschaft, zur EEE eingesetzt werden. Mit Geräten zur Spezialbehandlung sind Panzer, Schützenpanzer, Schützenpanzerwagen, Selbstfahrlafetten und Kraftfahrzeuge ausgerüstet; außerdem können sie sich im Bestand von Einheiten oder Objekten befinden.

9.5.1. Großer Entgiftungssatz 10 (GES 10)

9.5.1.1. Bestimmung und technische Angaben

Der GES 10 gehört zur Ausrüstung von Bewaffnung und Kampftechnik, die nicht mit einem eigenen Gerät zur Spezialbehandlung ausgestattet sind. Er dient zur teilweisen Entaktivierung, Entgiftung oder Entseuchung.

Technische Angaben

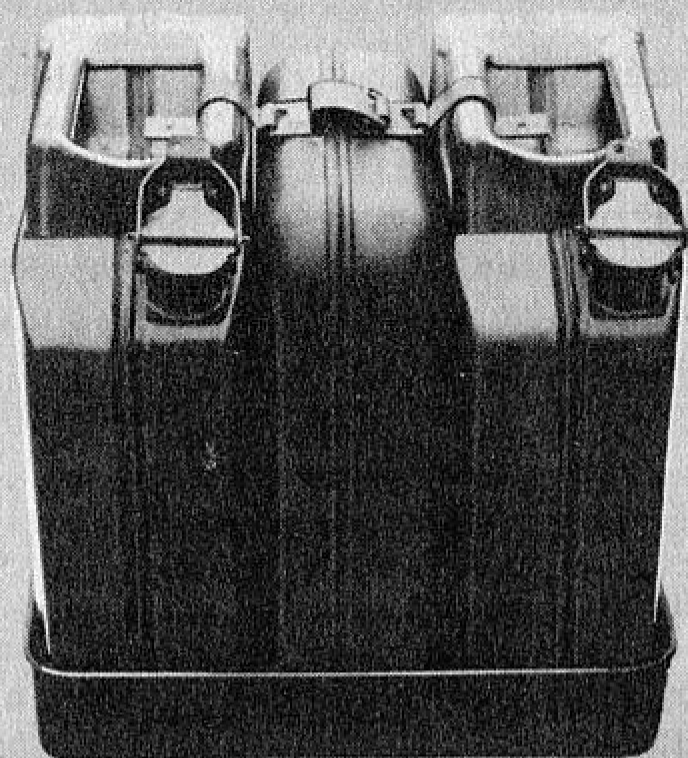
Länge	310 mm
Breite	250 mm
Höhe	320 mm
Inhalt der Kanister	2 × 5 l
Masse, Kanister leer	etwa 4,5 kg
Masse, Kanister gefüllt	etwa 14,5 kg

9.5.1.2. Aufbau

Zum GES 10 gehören
- zwei 5-l-Kanister,
- ein Zubehörbehälter und
- eine Bodenschale.

Der Zubehörbehälter besteht aus zwei Schalen und enthält
- zwei Reinigungsbürsten,
- zwei Ringpinsel,
- eine Stielbürste,
- einen Spachtel,
- Putzwolle bzw. ein Reinigungstuch,
- eine Polyethylenflasche mit EaM und
- eine Polyethylenflasche mit Calciumhypochlorit (1 kg).

Die Entaktivierungs- bzw. Entgiftungsflüssigkeit wird unmittelbar vor der Nutzung aus dem in den Kanistern mitgeführten Wasser und den Entaktivierungs- bzw. Entgiftungsmitteln hergestellt. Bei der EEE wird mit Hilfe des Zubehörs des GES 10 die befallene Oberfläche grob gereinigt, abgebürstet, entaktiviert, entgiftet oder entseucht sowie mit klarem Wasser nachbehandelt. Bei der Wartung ist besonderer Wert auf die Gebrauchsfähigkeit des Zubehörs zu legen. Es ist regelmäßig zu ergänzen.



GES 10, verpackt
[Bild 305.20]

GES 10, Zubehörbehälter geöffnet [Bild 305.21]

9.5.2. Gerät zur Spezialbehandlung EA 64 (GZS-EA 64)

9.5.2.1. Bestimmung und technische Angaben

Das GZS-EA 64 gehört zur Ausstattung einer Reihe von Kraftfahrzeugen und dient zur teilweisen und vollständigen EEE des Fahrzeugs, an das es angeschlossen werden kann.

Technische Angaben

Länge des Gasschlauches	9 m
Durchmesser des Gasschlauches	½ Zoll

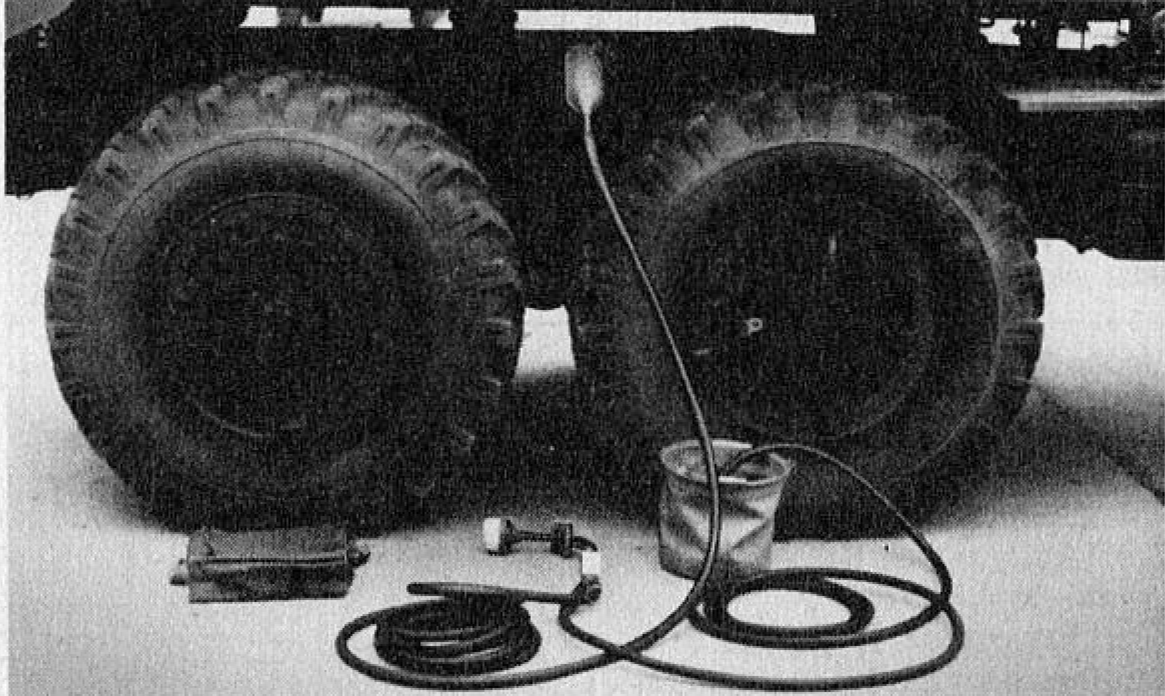
9.5.2.2. Aufbau und Beschreibung

Das Gerät besteht aus folgenden Teilen:
- Auspuffanschlußstück;
- Gasschlauch;
- Ejektor mit Waschbürste und Handgriff;
- Schlauchleitungen;
- Transportbehälter bzw. Transporttasche.

Zu den meisten Kraftfahrzeugen gehören noch ein 20-l-Kanister zum GZS-EA 64 sowie Mittel zur Entaktivierung, Entgiftung und Entseuchung. Fehlt der 20-l-Kanister, muß zur Inbetriebnahme ein Fremdgefäß, z. B. Eimer, zur Verfügung stehen. Das Gerät arbeitet nach dem Ejektorprinzip. Die Auspuffgase des Fahrzeugs werden über den Gasschlauch dem Ejektor zugeführt. Im Saugschlauch entsteht ein Unterdruck, so daß die zu fördernde Flüssigkeit angesaugt und über die Waschbürste auf die zu behandelnde Oberfläche aufgebracht wird.



GZS-EA 64, verpackt
[Bild 305.22]



GZS-EA 64, entfaltet [Bild 305.23]

9.5.2.3. Bedienung

Zur Inbetriebnahme des Gerätes sind folgende Tätigkeiten auszuführen:
1. Gerät entladen.
2. Im Kanister oder in einem anderen Gefäß Entaktivierungs- bzw. Entgiftungsflüssigkeit herstellen und den Behälter in die Nähe des Arbeitsplatzes stellen.
3. Auspuffanschlußstück auf das Ende der Auspuffleitung ansetzen und festschrauben.
4. Gasschlauch (langer Schlauch) auf Auspuffanschlußstück und oberes Anschlußrohr des Ejektors aufschieben.
5. Saugschlauch (kurzer Schlauch) mit freiem Ende in den Behälter hängen, das andere Ende auf das untere Anschlußrohr des Ejektors schieben. Waschbürste auf Fangdüse aufschrauben.
6. Fahrzeugmotor anlassen und die Drehzahl so regeln, daß ein gleichmäßiger Sprühstrahl austritt (geringe Drehzahl wählen, damit der Druck in der Auspuffanlage nicht zu hoch wird). Während der EEE ist darauf zu achten, daß genügend saubere Flüssigkeit im Gefäß vorhanden ist, da sonst der Ejektor nicht arbeitet bzw. verstopfen kann.

Beachte:
Alle Verbindungen müssen fest sein, da sonst der Ejektor nicht arbeitet.

Zum Außerbetriebsetzen sind folgende Tätigkeiten auszuführen:
1. Saugschlauch aus dem Behälter herausnehmen, 10 bis 15 s trockensaugen.
2. Wenn nur noch Auspuffgase aus dem Ejektor ausströmen, Fahrzeugmotor abstellen.
3. Bei Notwendigkeit EEE des Gerätes durchführen.
4. Gerät reinigen, warten und verpacken.

9.5.2.4. Wartung

Für die Wartung des Gerätes gelten die Festlegungen der Anleitung 053/1/002.
Schwerpunkte der Wartung sind:
- Ejektor und Waschbürste gründlich reinigen und trockenreiben;
- Schläuche gründlich reinigen, trocknen und mit Gummischutzmittel behandeln;
- Korrosionsprodukte entfernen, behandelte Stellen und Gewindeteile leicht fetten;
- Entgiftungs- bzw. Entaktivierungsmittel auffüllen.

9.5.3. Gerät zur Spezialbehandlung DK 4 (GZS-DK 4)

9.5.3.1. Bestimmung und technische Angaben

Das GZS-DK 4 und seine Modifikationen GZS-DK 4U, GZS-DK 4-63 und GZS-DK 4 B werden zur teilweisen und vollständigen EEE von Kraftfahrzeugen und Schützenpanzerwagen eingesetzt.

Technische Angaben

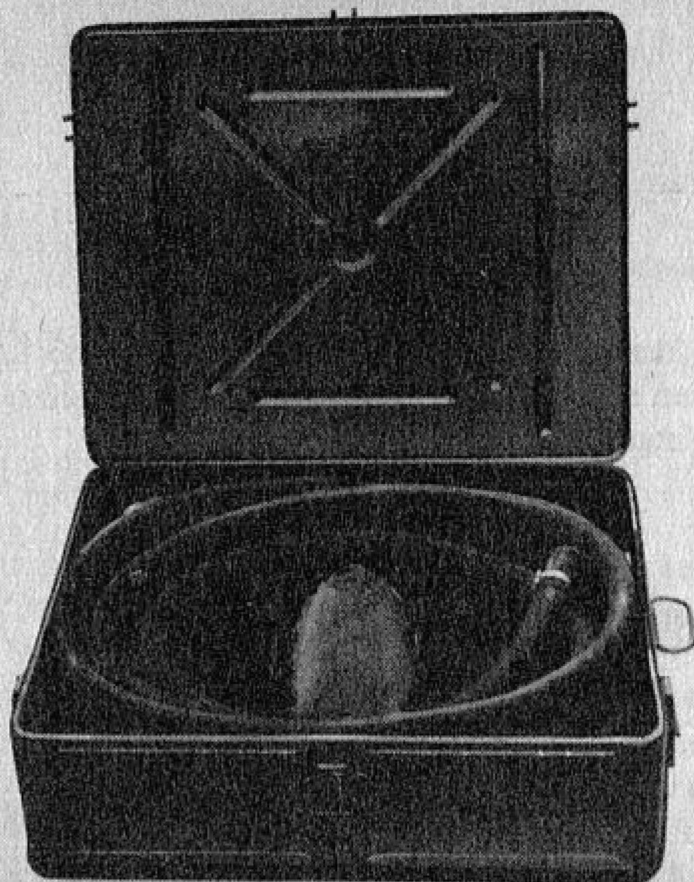
Masse mit Transportkiste	32,3 kg
Leistung bei der Spezialbehandlung	
– ein Kfz ZIL, URAL bzw. SPW 152 u. a.	40 bis 50 min
– ein Kfz GAZ 63 bzw. SPW 40 u. a.	30 bis 40 min
Verbrauch an Entaktivierungsflüssigkeit bei der Spezialbehandlung	
– ein Kfz ZIL, URAL bzw. ein SPW 152	50 bis 60 l
– ein Kfz GAZ 63 bzw. ein SPW 40	30 bis 40 l
Zeit zum Herstellen der Arbeitsbereitschaft (Marschbereitschaft)	3 bis 4 min
Flüssigkeitsdurchlauf	1,5 ± 0,5 l/min
Arbeitsdruck	0,09 ± 0,01 MPa (0,9 ± 0,1 kp/cm²)
Länge des Druckschlauches	10 m

Die einzelnen Modifikationen unterscheiden sich durch unterschiedliche Abmessungen des Auspuffverschlusses mit Sicherheitsventil, der Abgasentnahmevorrichtung, der Dichtungen und des Transportbehälters.

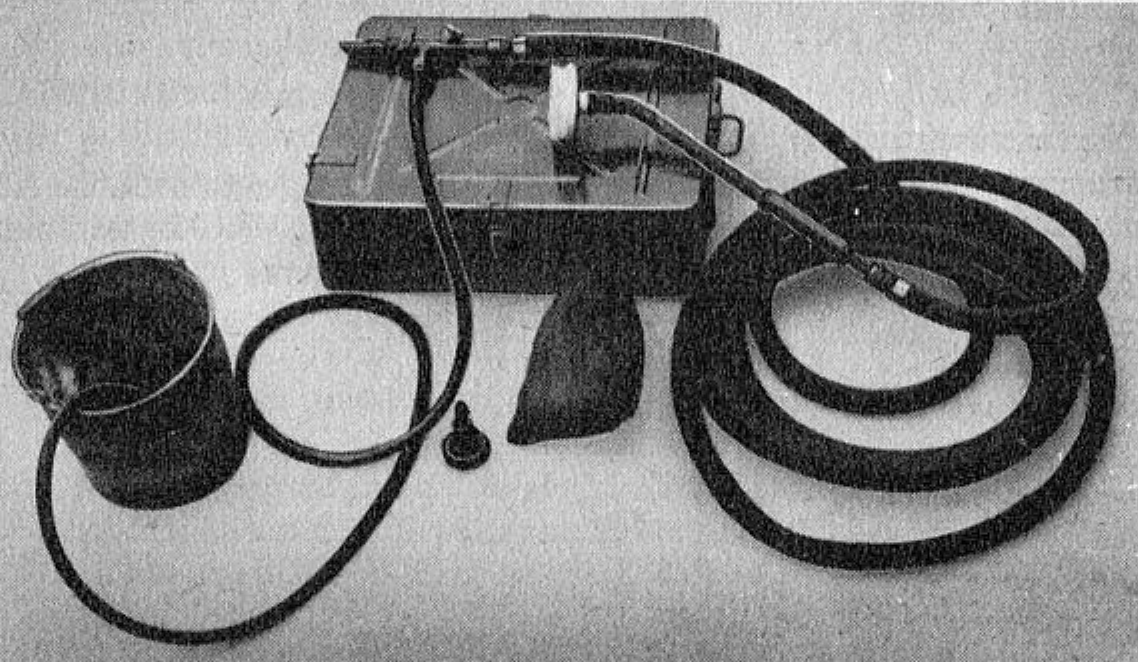
9.5.3.2. Aufbau und Beschreibung

Zum GZS-DK 4 gehören:
- Ejektor;
- Druckschlauch;
- Saugschlauch;
- Arbeitsrohr;
- Verlängerungsrohr;

– Bürste;
– Abgasstutzen;
– Auspuffverschluß mit Sicherheitsventil;
– Anschlußstück;
– Polyethylenflasche mit EaM;
– Polyethylenflasche mit Calciumhypochlorit;
– Transportkiste oder -tasche;
– EWZ-Satz.



GZS-DK 4 in Transportkiste [Bild 305.24]



Teile des GZS-DK 4 [Bild 305.25]

Das GZS-DK 4 arbeitet nach dem Ejektorprinzip. Es nutzt die Wärme und kinetische Energie der Abgase des Motors der Basisfahrzeuge. Die Auspuffgase werden über den Abgasstutzen dem Ejektor zugeleitet. Durch ihre Beschleunigung in der Düse des Ejektors entsteht im Eingangsteil der Mischkammer ein Unterdruck. Dadurch wird Arbeitsflüssigkeit aus dem Behälter gesaugt bzw. Staub von Oberflächen abgesaugt.
Bei der Arbeit nach der Gas-Flüssigkeits-Methode wird die Flüssigkeit über den Saugschlauch in den Ejektor gesaugt und dort mit den Auspuffgasen vermischt. Dabei kommt es zu einem Wärmeaustausch zwischen Arbeitsflüssigkeit und Abgasen.
Bei der Entaktivierung nach der Absaugmethode wird der radioaktive Staub von der zu reinigenden Oberfläche in den Ejektor gesaugt und von dort mit den Abgasen ins Freie geblasen.

9.5.3.3. Bedienung

In Abhängigkeit von der Art der EEE wird das GZS-DK 4 nach der Gas-Flüssigkeits-Methode oder nach der Absaugmethode zur Inbetriebnahme vorbereitet. In der Regel wird nach der Gas-Flüssigkeits-Methode gearbeitet. Zur Inbetriebnahme des GZS-DK 4 nach der Gas-Flüssigkeits-Methode sind folgende Arbeiten auszuführen:

1. Motor bis zur Betriebstemperatur warmlaufen lassen.
2. Motor abstellen.
3. GZS-DK 4 entladen.
4. Ejektor am Abgasstutzen anschrauben.
5. Druckschlauch am Diffusor des Ejektors befestigen.
6. Bürste und Verlängerungsrohr am Arbeitsrohr anschrauben.
7. Verlängerungsrohr mit dem Druckschlauch verbinden.
8. Saugschlauch am Saugstutzen des Ejektors befestigen.
9. Arbeitslösung in einem geeigneten Behälter, z. B. 20-l-Kanister, herstellen und am Arbeitsplatz bereitstellen.
10. Freies Ende des Saugschlauches in den Behälter mit der Arbeitslösung stecken.
11. Auspuffverschluß mit Sicherheitsventil am Anschlußstück befestigen und Sicherheitsventil öffnen.
12. Motor anlassen. Nach Erreichen des normalen Arbeitsregimes Sicherheitsventil schließen.
13. Vorgeschriebene Drehzahl einregulieren, bis das Sicherheitsventil anspricht:

URAL 375	1 000 bis 1 200 U/min
ZIL 130, 131	1 600 bis 1 700 U/min
ZIL 164, 157, 157 K	1 100 bis 1 300 U/min
GAZ 51, 53 A, 66, 63	1 300 bis 1 500 U/min
SPW 40 P2	1 100 bis 1 300 U/min

Beachte:
Die Inbetriebnahme des Motors bei geschlossenem Sicherheitsventil ist verboten.

Zum Außerbetriebsetzen sind folgende Tätigkeiten auszuführen:
1. Saugschlauch aus dem Behälter herausnehmen. 10 bis 15 s trockensaugen.
2. Sicherheitsventil öffnen und Fahrzeugmotor abstellen.
3. Ejektor abbauen. Abgasstutzen mit Blindverschluß und Dichtung verschließen.
4. Auspuffverschluß mit Sicherheitsventil abbauen.
5. Alle Teile des GZS-DK 4 demontieren, bei Notwendigkeit EEE durchführen. Metallteile fetten.
6. Das GZS-DK 4 verpacken.

9.5.3.4. Wartung

Die Wartungsarbeiten sind vom Kraftfahrer/SPW-Fahrer auszuführen.
Die Wartungsarten sind:
- die Kontrolldurchsicht vor dem Einsatz;
- die Kontrolldurchsicht während des Einsatzes;
- die tägliche technische Wartung.

Aufmerksamkeit bei der Wartung ist zu richten auf:
- die ständige Einsatzbereitschaft;
- das Vorhandensein der Anschlußstücke am Auspuff;
- die Dichtheit aller Schraubverbindungen und der Schläuche;
- die richtige Einstellung des Sicherheitsventils;
- die Konservierung aller blanken Metallteile.

9.5.4. Gerät zur Spezialbehandlung MK 67 P (GZS-MK 67 P)

9.5.4.1. Bestimmung und technische Angaben

Das Gerät zur Spezialbehandlung MK 67 P (GZS-MK 67 P) wird zur teilweisen und vollständigen EEE von Panzertechnik unter Verwendung der Entaktivierungsflüssigkeit und der Entgiftungsflüssigkeit 4 und 7/8 eingesetzt.

Technische Angaben

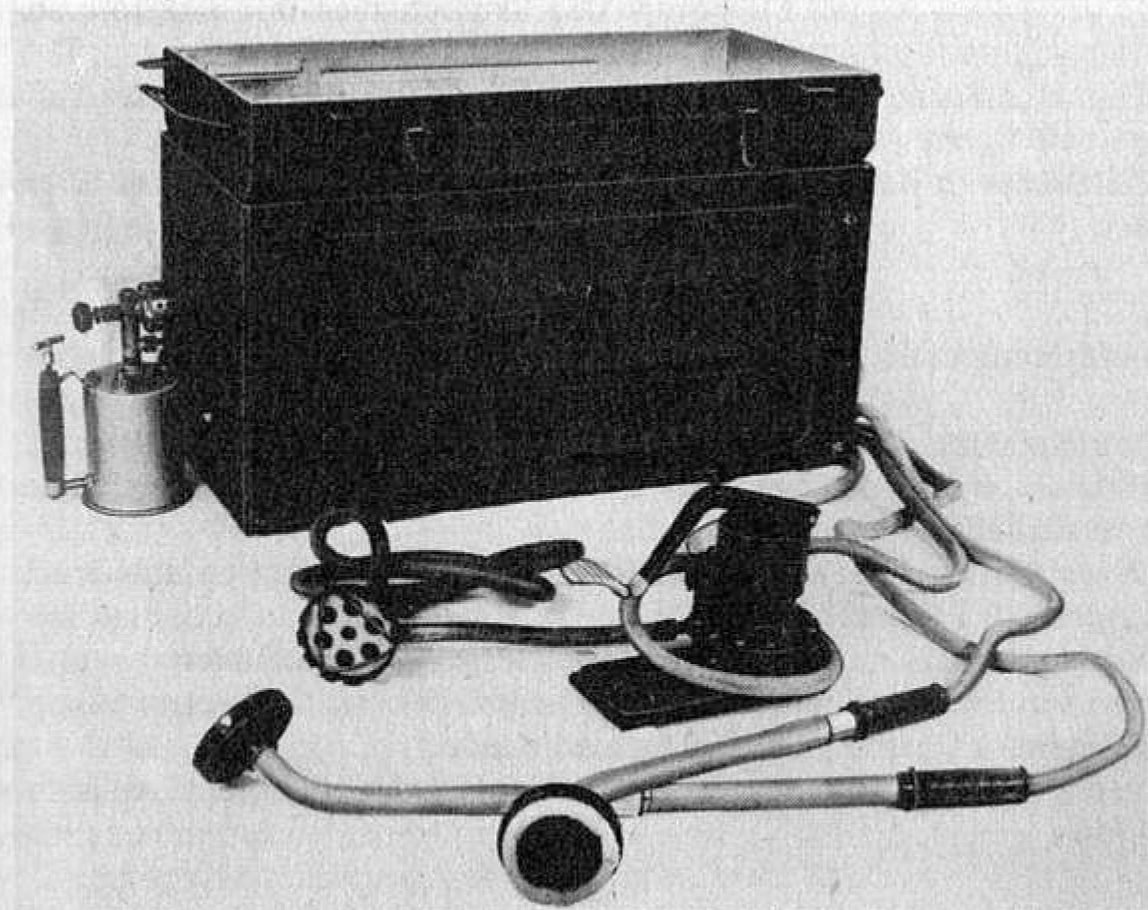
Zeit zum Herstellen der Arbeitsbereitschaft mit Erwärmung der Entgiftungsflüssigkeit 4	20 bis 30 min
Zeit zum Abbauen und Verpacken	10 bis 12 min
Arbeitsvolumen des Behälters	35 l
Anzahl der Arbeitsrohre mit Bürste	2
Verbrauchsnormen bei der Spezialbehandlung	
– Entaktivierung mit Entaktivierungsflüssigkeit	2,5 bis 3 l/m^2
– Entgiftung/Entseuchung mit Entgiftungsflüssigkeit 4	2,5 bis 3 l/m^2, bei Erwärmung 1,5 l/m^2
– Entgiftung mit Entgiftungsflüssigkeit 7/8	0,25 l/m^2

Flüssigkeitsdurchsatz	1,5 l/min
Bedienung	3 Armeeangehörige
Masse	29 kg

9.5.4.2. Aufbau und Beschreibung

Das GZS-MK 67 P besteht aus folgenden Teilen:
- Behälter;
- Feuerraum;
- Heizlampe;
- Fußpumpe;
- Saugschlauch mit Saugkorb;
- Druckschläuche;
- Arbeitsrohre mit Bürsten;
- Polyethylenflaschen mit Entaktivierungsmittel und Entgiftungsmittel Calciumhypochlorit;
- EWZ-Satz.

Die im Behälter befindliche Flüssigkeit zur Entaktivierung, Entgiftung oder Entseuchung wird durch die Fußpumpe angesaugt und durch die Druckschläuche und Arbeitsrohre auf die zu bearbeitenden Oberflächen gepumpt und mit den Bürsten gleichmäßig verteilt.
Unter Winterbedingungen werden die Entgiftungsflüssigkeit 4 und die Entaktivierungsflüssigkeit erwärmt.



GZS-MK 67 P [Bild 1055.26]

Merke:
Die Entgiftungsflüssigkeit 7/8 darf nicht erwärmt werden. Brand- und Explosionsgefahr!

9.5.4.3. Bedienung

Zur Inbetriebnahme des GZS-MK 67P sind folgende Arbeiten durchzuführen:

1. Das GZS-MK 67P von der Panzertechnik nehmen und in einer Entfernung von 2 bis 3 m vom zu behandelnden Fahrzeug absetzen.
2. Den Schutzbezug und den Deckel vom Gerät abnehmen und die Teile und das Zubehör aus dem Behälter herausnehmen und neben den Behälter legen.
3. Den Feuerraum zusammensetzen, dazu
   - den Deckel so an der Stirnplatte anbringen, daß sein Rand nach außen zeigt,
   - die Seitenplatte an die Stirnplatte anbauen,
   - den Deckel und die Seitenplatte an die andere Stirnplatte anbauen.
4. Einen Graben von 10 cm Tiefe für die Heizlampe ausheben. Die Heizlampe so aufstellen, daß sie durch die ovale Öffnung der Stirnseite II in den Feuerraum bei einem Neigungswinkel von 25 bis 30° hineinreicht. Dabei soll die Flamme etwa ⅓ der Behälterseite, die zur Heizlampe zeigt, bestreichen.
5. Behälter in den Feuerraum setzen und mit Flüssigkeit zur EEE auffüllen.
6. Die Fußpumpe zwischen dem Behälter und dem Fahrzeug auf festem Grund aufstellen. An die Fußpumpe den Saugschlauch mit Saugkorb anschließen und in den Behälter einhängen.
7. Die Druckschläuche mit den Arbeitsrohren und den Bürsten an der Fußpumpe befestigen.
8. Die Heizlampe in Betrieb nehmen. Flüssigkeit zur EEE auf 40 bis 60 °C erwärmen.

Merke:
Ohne Erwärmung entfallen die Arbeitsgänge 3., 4. und 8.

Zur Inbetriebnahme der Heizlampe sind folgende Arbeiten auszuführen:

1. Die Heizlampe zu ⅘ mit Vergaserkraftstoff (1,3 l) füllen und die Einfüllöffnung verschließen.
2. Das Nadelventil schließen und die Heizlampe mittels Pumpe mit Druck beauflagen (40 Pumpenhübe).
3. Die Vorwärmschale mit Vergaserkraftstoff füllen und entzünden.
4. Nach entsprechender Vorwärmung der Lampe Nadelventil langsam öffnen. Ausströmendes Gasgemisch muß sich entzünden.
5. Brennende Heizlampe in den Graben stellen und das Nadelventil vollständig öffnen.

Merke:
1. Nur einsatzbereite und dichte Heizlampen verwenden.

2. Heiße Heizlampe nur nach Abkühlung (an der Luft, im Wasser oder Schnee) mit Vergaserkraftstoff erneut auffüllen.
3. Einhaltung der Sicherheitsbestimmungen beim Umgang mit brennbaren Flüssigkeiten.

Zur Außerbetriebnahme sind folgende Tätigkeiten durchzuführen:
1. Alle genutzten Teile entaktivieren, entgiften oder entseuchen.
2. Behälter mit sauberem Wasser ausspülen und durch das Gerät pumpen.
3. Alle Teile auseinanderbauen, reinigen, trocknen und konservieren (Metallteile fetten).
4. Verpacken aller Teile und Schutzbezug überziehen.
5. Gerät an der Panzertechnik befestigen.

9.5.4.4. Wartung

Die wichtigsten Arbeiten sofort nach dem Einsatz sind:
Reinigen, Trocknen und Konservieren aller Teile des Geräts, Kontrolle auf Dichtheit aller Verbindungen und der Heizlampe, Entleeren der Heizlampe und Auffüllen der verbrauchten Mittel zur EEE.

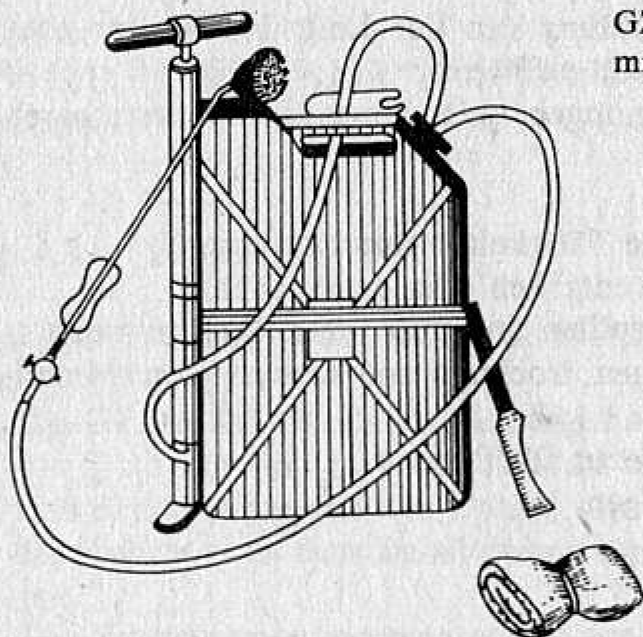
9.5.5. Gerät zur Spezialbehandlung IDK 1 (GZS-IDK 1)

9.5.5.1. Bestimmung und technische Angaben

Das GZS-IDK 1 wird zur teilweisen und vollständigen EEE von Panzer- und Kfz-Technik unter Verwendung von Entaktivierungs- und Entgiftungsflüssigkeiten eingesetzt.

Technische Angaben

Herstellen der Arbeitsbereitschaft	3 bis 4 min
Zeit zum Abbauen und Verpacken	4 bis 5 min
Arbeitsdruck bei Betrieb mit der Handpumpe	0,10 bis 0,12 MPa (1,0 bis 1,2 kp/cm^2)
Arbeitsdruck bei Betrieb mit dem Ejektoraufsatz	0,3 bis 0,4 MPa (3 bis 4 kp/cm^2)
Leistung bei der Entgiftung/Entseuchung bei Verwendung einer Düse mit d = 1,5 mm	
– bei Betrieb mit der Handpumpe	0,4 bis 0,6 l/min
– bei Betrieb mit dem Ejektoraufsatz	0,5 bis 1,3 l/min
Leistung bei der Entaktivierung bei Verwendung einer Düse mit d = 2 mm ohne Drallkörper	2 l/min
Verbrauchsnormen bei der EEE	
– Entaktivierung mit EaFl	2,5 bis 3 l/m^2
– Entgiftung/Entseuchung mit EFl 4	2,5 bis 3 l/m^2
– Entgiftung mit EFl 7/8	0,25 l/m^2
Masse	5 kg



GZS-IDK 1, vorbereitet zur Druckerzeugung mit Handpumpe [Bild 305.26]

9.5.5.2. Aufbau und Beschreibung

Das GZS-IDK 1 besteht aus folgenden Teilen:
- Handpumpe;
- Ejektoraufsatz;
- Spezialdeckel;
- Arbeitsrohr;
- Schlauch mit Hahn;
- Schlauch;
- Klemmbügel;
- Packtasche;
- Polyethylenflaschen mit EaM und Calciumhypochlorit;
- EWZ-Satz.

Die in dem 20-l-Kanister befindliche Flüssigkeit zur EEE wird mittels Druckluft, erzeugt durch die Handpumpe oder durch den im Ejektoraufsatz entstehenden Unterdruck bei Anschluß des GZS-IDK 1 an die Druckluftanlage eines Fahrzeugs, auf die zu behandelnden Oberflächen gesprüht. Bei der Entaktivierung wird aus der Düse der Drallkörper entfernt, damit entsteht ein kräftiger Flüssigkeitsstrahl, der auf die zu behandelnde Oberfläche gelenkt wird.
Durch Bearbeitung der Oberflächen mit der sich am Arbeitsrohr befindlichen Bürste erhöht sich die Effektivität.

9.5.5.3. Bedienung

Zur Inbetriebnahme des GZS-IDK 1 sind folgende Arbeiten durchzuführen:
a) bei EEE mit Druckerzeugung durch die Handpumpe
1. 20-l-Kanister mit 18 l Flüssigkeit auffüllen.
2. Klemmbügel und Handpumpe am 20-l-Kanister befestigen.
3. Gummischlauch mit Filter am Spezialdeckel befestigen und in den 20-l-Kanister einführen.
4. Spezialdeckel auf den 20-l-Kanister aufsetzen und befestigen.

5. Schlauch an der Handpumpe und am Stutzen, Schlauch mit Hahn nach Abschrauben des Übergangsstücks am Anschluß des Spezialdeckels und am Arbeitsrohr befestigen.
6. Bei der Entgiftung/Entseuchung die Düse 1,5 mm, bei der Entaktivierung die Düse 2 mm ohne Drallkörper an das Arbeitsrohr anschrauben.
7. Bürste auf das Arbeitsrohr schrauben.
8. Mit der Handpumpe im 20-l-Kanister einen Druck von 0,10 bis 0,12 MPa (1,0 bis 1,2 kp/cm^2) erzeugen (18 bis 22 Pumpenhübe); den Druck mit einem Druckluftprüfer überprüfen.

b) bei EEE und Anschluß an das Druckluftsystem des Fahrzeugs

1. 20-l-Kanister mit Flüssigkeit voll auffüllen.
2. Ventileinsatz aus dem Ventil des Spezialdeckels entfernen, Gummischlauch mit Filter am Spezialdeckel befestigen und Spezialdeckel auf den 20-l-Kanister aufsetzen und befestigen.
3. Ejektoraufsatz auf das Arbeitsrohr aufschrauben und mit der Gegenmutter sichern.
4. Entsprechende Düse und Bürste am Ejektoraufsatz aufschrauben.
5. Schlauch am Spezialdeckel und am Ejektoraufsatz befestigen.
6. Schlauch mit Hahn am Arbeitsrohr anschließen.
7. Anschlußkopf vom Rohr des Mundstücks des Reifenfüllschlauches abschrauben.
8. Reifenfüllschlauch über das Übergangsstück an den Schlauch mit Hahn und das andere Ende an die Druckluftanlage anschließen.
9. Motor anlassen und die Druckluft in der Anlage prüfen; Mindestdruck 0,3 MPa (3 kp/cm^2).

Merke:

Bei Verwendung von EFl 7/8 ist die Druckerzeugung nur mit Hilfe der Handpumpe durchzuführen!

Zur Außerbetriebnahme sind folgende Tätigkeiten durchzuführen:

1. Hahn am GZS-IDK 1 (bei Verwendung der Handpumpe) bzw. Hahn am GZS-IDK 1 und Druckluftventil (bei Anschluß an die Druckluftanlage) schließen.
2. Schläuche von dem Spezialdeckel, dem Arbeitsrohr, dem Ejektoraufsatz bzw. dem Reifenfüllschlauch lösen.
3. Arbeitsrohr, Ejektoraufsatz und Bürste auseinanderschrauben.
4. Spezialdeckel vom 20-l-Kanister abnehmen und Gummischlauch mit Filter lösen.
5. Alle genutzten Teile des Geräts entaktivieren, entgiften oder entseuchen.
6. Alle Teile reinigen, trocknen und konservieren (Metallteile fetten).
7. Gerät verpacken und im Fahrzeug verstauen.
8. Anschlußkopf auf das Rohr des Mundstücks des Reifenfüllschlauches aufschrauben und den Reifenfüllschlauch verpacken.

9.5.5.4. Wartung

Die wichtigsten Arbeiten sofort nach dem Einsatz sind:
1. Alle Teile und das benutzte Zubehör einer EEE unterziehen; Teile und 20-l-Kanister mit Wasser ausspülen.
2. Teile reinigen und trocknen lassen bzw. trockenreiben; Schläuche und Arbeitsrohr mit Druckluft durchblasen.
3. Mängel beseitigen und alle ungestrichenen Metallteile einfetten.
4. EWZ-Satz auffüllen und Verbrauchsmittel ergänzen.

9.5.6. Gerät zur Spezialbehandlung TEG 57M (GZS-TEG 57M)

9.5.6.1. Bestimmung und technische Angaben

Das GZS-TEG 57M ist tragbar und dient zur teilweisen und vollständigen EEE von Kampftechnik, Bewaffnung und Ausrüstung.

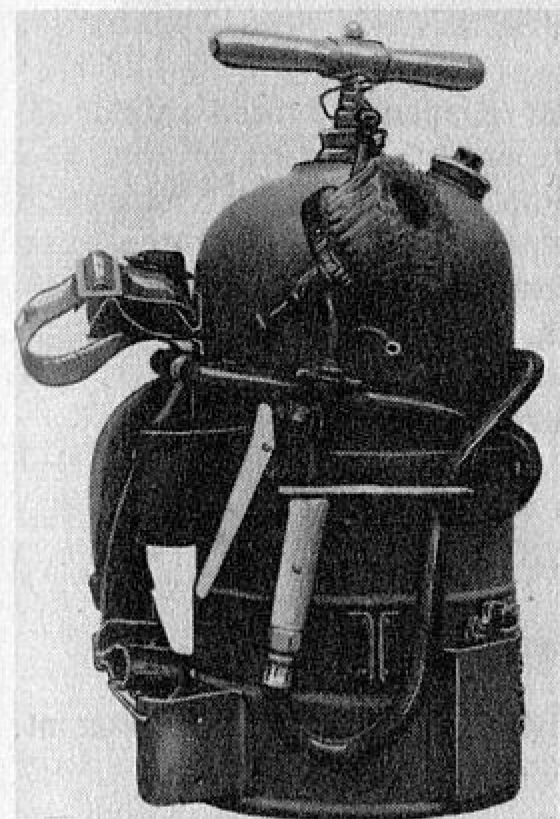
Technische Angaben

Masse des kompletten Geräts ohne Füllung	10,5 kg
Masse des kompletten Geräts mit Füllung	22,5 kg
Füllmenge des Behälters	10 l
Arbeitsdruck	0,6 MPa (6 kp/cm^2)
Sprühdauer	4 : 40 min

9.5.6.2. Aufbau und Beschreibung

Das GZS-TEG 57M besteht aus folgenden Teilen:
- Druckbehälter;
- Handluftpumpe;
- Rückenschutz und Gestell;
- Anschlußstück für den Druckschlauch;
- Arbeitsrohr mit Momenthahn und Bürste;
- Armaturen und Zubehör.

Die Flüssigkeit im Druckbehälter wird mit der Handluftpumpe oder unter Verwendung eines anderen Druckerzeugers unter Druck gesetzt. Das auf dem Druckbehälter angebrachte Manometer zeigt den im Druckbehälter herrschenden Luftdruck an. Der geschlossene Momenthahn verhindert den Druckabfall. Durch den im Druckbehälter herrschenden Druck wird die Flüssigkeit beim Öffnen des Momenthahnes durch die Druckleitung, den Momenthahn, das Arbeitsrohr und die Bürste auf die zu behandelnde Oberfläche gedrückt.



GZS-TEG 57 M [Bild 305.27]

9.5.6.3. Bedienung

Zur Inbetriebnahme des GZS-TEG 57 M sind folgende Arbeiten durchzuführen:

1. Einfüllverschraubung öffnen und die vorbereitete Entgiftungs- oder Entaktivierungsflüssigkeit mit Hilfe des Trichters in den Druckbehälter füllen.
2. Druckbehälter verschließen.
3. Sicherheitsventil von Hand aus dem Sitz ziehen.
4. Sicherungsbügel am Pumpengriff zurückklappen und so lange pumpen, bis der Überdruck durch das Sicherheitsventil entweicht oder das Manometer einen Druck von 0,6 MPa (6 kp/cm^2) anzeigt.
5. Gerät auf den Rücken nehmen, an der Arbeitsstelle den Momenthahn öffnen und mit der EEE beginnen.

Merke:

1. Vor jeder neuen Füllung ist durch Öffnen des Momenthahnes oder durch Abheben des Sicherheitsventils der Überdruck aus dem Druckbehälter völlig abzulassen.
2. Die Verschraubungen und Anschlüsse sind erst nach völligem Ablassen des Überdrucks zu öffnen.

9.5.6.4. Wartung

Die wichtigsten Arbeiten sofort nach dem Einsatz sind:

1. Alle Teile und das benutzte Zubehör einer EEE unterziehen.
2. Rückschlagventil ausbauen und reinigen, Ventilfedern leicht fetten.
3. Beschädigte Dichtungen auswechseln.
4. Absperrventile auseinandernehmen, reinigen, zusammenbauen.

5. Druckbehälter kontrollieren.
6. Gewinde der Einfüllverschraubung fetten.
7. Klauenkupplung für Luftpumpenanschluß reinigen und ihre Funktionsfähigkeit überprüfen.
8. Gerät mit der Luftpumpe oder einem Kompressor unter Druck setzen und Dichtheit überprüfen (aus den Schraubverschlüssen, Schlauch- und Schraubverbindungen darf keine Luft entweichen).
9. Zubehör auf Vollzähligkeit überprüfen, danach reinigen; beschädigte Teile auswechseln.
10. Entgiftungs- und Entaktivierungsmittel ergänzen.

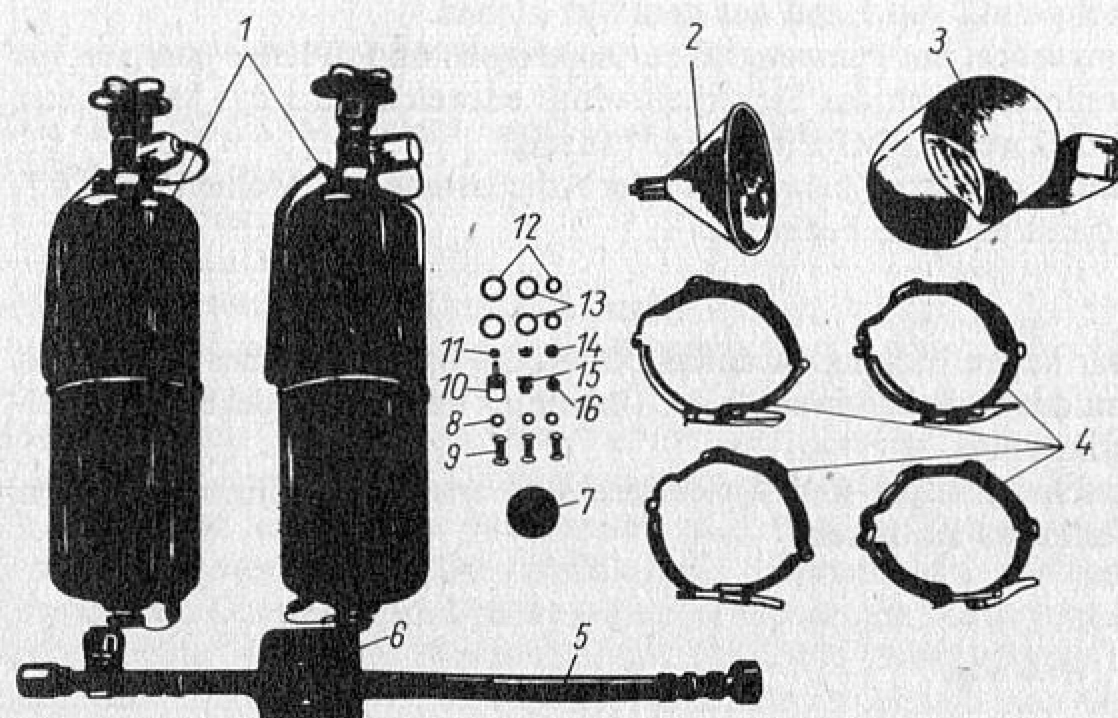
9.5.7. Gerät zur Spezialbehandlung TDP (GZS-TDP)

9.5.7.1. Bestimmung und technische Angaben

Das Gerät zur Spezialbehandlung TDP, weiter GZS-TDP, ist ein Panzerentgiftungsgerät zur teilweisen Entgiftung von Panzertechnik.

Technische Angaben

Zeit zum Herstellen der Arbeitsbereitschaft	1 bis 2 min
Anzahl der Arbeitsbehälter in einem Gerätesatz	2
zu verwendende Entgiftungsflüssigkeit	Entgiftungsflüssigkeit 7/8
Inhalt eines Arbeitsbehälters	2 l



GZS-TDP, komplett [Bild 305.28]
1 – Sprühflaschen; 2 – Trichter; 3 – Meßbecher; 4 – Halterungen; 5 – Füllvorrichtung; 6 – Beutel für EWZ; 7 – Schachtel für EWZ; 8 – Federringe; 9 – Schrauben mit Muttern; 10 – Düse; 11 – Drosselscheibe; 12 – Fiberdichtringe; 13 – Dichtringe (Metall); 14, 16 – Sieb; 15 – Schraube

Füllmenge eines Arbeitsbehälters	1,6 l
Arbeitsdruck	0,8 bis 1,0 MPa (8 bis 10 kp/cm²)
Fülldruck der Druckflasche	1,0 bis 15 MPa (10 bis 150 kp/cm²)
Zeit zum Füllen eines Arbeitsbehälters	
– mit EFl 7/8	1,5 bis 2 min
– mit Druckluft	1,5 bis 2 min
Sprühdauer des Arbeitsbehälters	2 bis 4 min
Größe der entgiftbaren Oberfläche je Füllung	4 bis 5 m²
Temperatur des Einsatzbereiches	−35 bis +50 °C
Masse des Arbeitsbehälters	
– leer	2,4 kg
– gefüllt	3,6 kg
Masse eines Gerätesatzes	
– leer	6,3 kg

9.5.7.2. Aufbau und Beschreibung

Das GZS-TDP besteht aus folgenden Teilen:
- Arbeitsbehälter;
- Druckbeauflagungsvorrichtung;
- Halterungen;
- EWZ-Satz.

Die im Arbeitsbehälter unter Druckluft befindliche EFl 7/8 wird über das Steigrohr, das Absperrventil und die Düse auf die zu entgiftende Oberfläche gleichmäßig versprüht.

9.5.7.3. Bedienung

Zur Inbetriebnahme des Arbeitsbehälters sind folgende Arbeiten durchzuführen:

1. Gefüllten und mit Druckluft beauflagten Arbeitsbehälter aus der Halterung nehmen.
2. Die Schutzkappe von der Düse abnehmen.
3. Das Absperrventil öffnen und aus einer Entfernung von 20 bis 50 cm zur bearbeitenden Oberfläche die EFl 7/8 durch horizontale oder vertikale Bewegungen von oben nach unten und von vorn nach hinten so lange aufsprühen, bis sie sichtbar abtropft.
4. Das Absperrventil nach Versprühen der EFl 7/8 oder bei Arbeitsunterbrechungen schließen.

Merke:
Innere Oberflächen der Panzertechnik nicht mit EFl 7/8 bearbeiten.

Füllen des Arbeitsbehälters mit EFl 7/8
- Die Verschlußschraube im Boden des Arbeitsbehälters herausschrauben.
- Das Absperrventil schließen.

- Mittels Trichter 2 volle Becher mit EFl 7/8 in den Arbeitsbehälter einfüllen. Dabei Arbeitsbehälter senkrecht nach unten halten. Steht die EFl 7/8 im Überlaufrohr, so ist der Arbeitsbehälter aufgefüllt.
- Die Verschlußschraube mit Doppelmaulschlüssel SW 17 × 19 fest einschrauben.

Beauflagung des Arbeitsbehälters mit Druckluft
- Die Schutzkappe von der Düse abschrauben.
- Die Druckluftfüllvorrichtung mit der Düse fest verbinden.
- Das Ventil der Druckluftflasche im Fahrzeug öffnen.
- Das Absperrventil des Arbeitsbehälters öffnen und innerhalb folgender Zeiten Druckluft einströmen lassen:
  3 bis 5 s bei einem Druck von 10...15 MPa (100 bis 150 kp/cm^2)
  5 bis 10 s bei einem Druck von 5...10 MPa (50 bis 100 kp/cm^2)
  5 bis 15 s bei einem Druck von 1...5 MPa (10 bis 50 kp/cm^2).
- Das Absperrventil des Arbeitsbehälters schließen.
- Das Ventil der Druckflasche schließen.
- Die Druckluftfüllvorrichtung lösen.
- Die Druckbeauflagung außerhalb des Fahrzeugs prüfen, dazu Absperrventil für etwa 1 s öffnen.
- Die Schutzkappe aufschrauben.
- Den Arbeitsbehälter in der Halterung unterbringen.

9.5.7.4. Wartung

Die wichtigsten Arbeiten sofort nach dem Einsatz sind:
Reinigen, Trocknen und Konservieren aller Teile sowie die Dichtprüfung und das Füllen des Arbeitsbehälters mit EFl 7/8 und Druckluft.

9.6. Spezialtechnik Ch [2659]

9.6.1. Anlage zur Spezialbehandlung EA 12 (AZS-EA 12)

9.6.1.1. Bestimmung und technische Angaben

Die Anlage zur Spezialbehandlung EA 12 (im weiteren nur Anlage) wird zum Entgiften, Entaktivieren und Entseuchen von Bewaffnung, Kampftechnik und Ausrüstung verwendet. Auch zur EEE von ortsfesten Einrichtungen, Unterständen usw. ist die Anlage geeignet. Sie wird vor allem in den Handlungsräumen der Truppen eingesetzt.

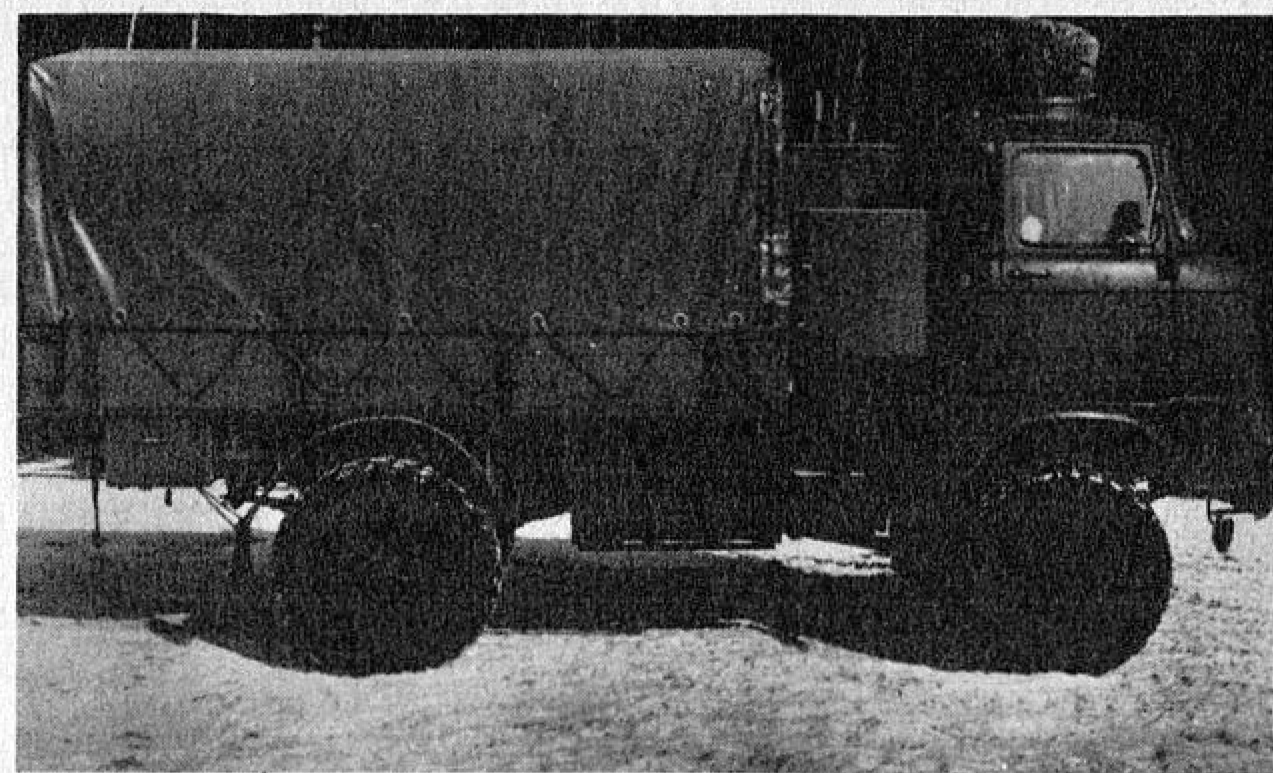
Technische Angaben

Masse der Anlage mit aufgefüllten Betriebsmitteln, ohne Flüssigkeiten zur EEE	etwa 8 200 kg
Abmessungen	
– Länge	6 160 mm
– Breite	2 500 mm
– Höhe	3 200 mm
Zeit zur Herstellung der Einsatzbereitschaft	28 min
Anzahl der Arbeitsbehälter	38 Stück
Basisfahrzeug	W 50/LA/A
– Motor	4 VD 14, 5/12-1 SRW Viertakt-Diesel-Motor
– Leistung	92 kW
– Kühlung	Wasserumlauf
– Antrieb	Allrad, Vorderantrieb ausschaltbar
– Aktionsradius	650 km
– Fassungsvermögen des Kraftstoffbehälters	150 l
Arbeitsbehälter	
– Gesamtvolumen	0,04 m³
– Druckvolumen	0,0135 m³
– Flüssigkeitsvolumen	0,0265 m³
– max. Betriebsdruck	0,6 MPa (6 kp/cm²)
– Arbeitsdruck	0,2 bis 0,5 MPa (2 bis 5 kp/cm²)
– Ansprechdruck des Sicherheitsventils	0,6 MPa (6 kp/cm²)
– Schlauchlänge	9,5 m
– Sprühzeit eines Arbeitsbehälters	
● mit 1,5-mm-Drallkörper	25 min
● mit 2,0-mm-Drallkörper	20 min
● ohne Drallkörper	12 min
– Länge	363 mm

– Breite	300 mm
– Höhe	1 375 mm
– Leermasse	35 kg
– Masse, gefüllt	62 kg

Verdichteranlage
a) Benzinmotor

– Art	2-Takt-Ottomotor
– Nennleistung	4,4 kW bei 3 000 U/min
– Zündkerze	M 14-145
– Kraftstoff	VK 1 : 25
– Anlaßvorrichtung	Handhebelstarter





Anlage zur Spezialbehandlung EA 12 [Bild 2659.17]

b) Verdichter

– Bauart	V-Form, Stirnkurbelwelle
– Stufenzahl	2
– Kühlung	Luft
– Fördermittel	Druckluft
– Volumenstrom	31 m³/h
– Druck im Druckstutzen	1 MPa(Ü)
– Höchstzulässiger Betriebsdruck	1,4 MPa(Ü)
– Drehzahl	1 000 U/min
– Schmierung	Tauchschmierung
– Ölfüllung	1,0 dm³
– Fassungsvermögen des Brennstoffbehälters	6,0 l
– Brennstoffverbrauch	3,6 l/h
– Länge	1 080 mm
– Höhe	750 mm
– Breite	620 mm
– Masse	178 kg

Heizgerät

– Nennleistung	9 280 W
– Luftdurchsatz	390 m³/h
– Temperatur der austretenden Luft	368 K (95 °C)
– Brennstoffverbrauch	1,1 l/h DK1
– Nennspannung	24 V
– Länge	1 160 mm
– Breite	700 mm
– Höhe	635 mm
– Masse	22 kg
– Fassungsvermögen des Brennstoffbehälters	20 l

Zentralleitungssystem für Flüssigkeitsfüllung,- dosierung und Druckluft

– Rücklaufleitung	Schlauch NW ¾″
– Fülleitung	Schlauch NW 1″
– Überlaufschlauch	Schlauch NW 1″
– Kugelhähne	NW 32/25 und ND 10
– Füllschläuche	Wasserschlauch NW ½″
– Überlaufschläuche	Azetylenschlauch NW 10
– Verbindungselemente	Schnellanschluß M 27 × 8,4gängig
– Überlaufsichtleitung	Plast – farblos

Beleuchtung

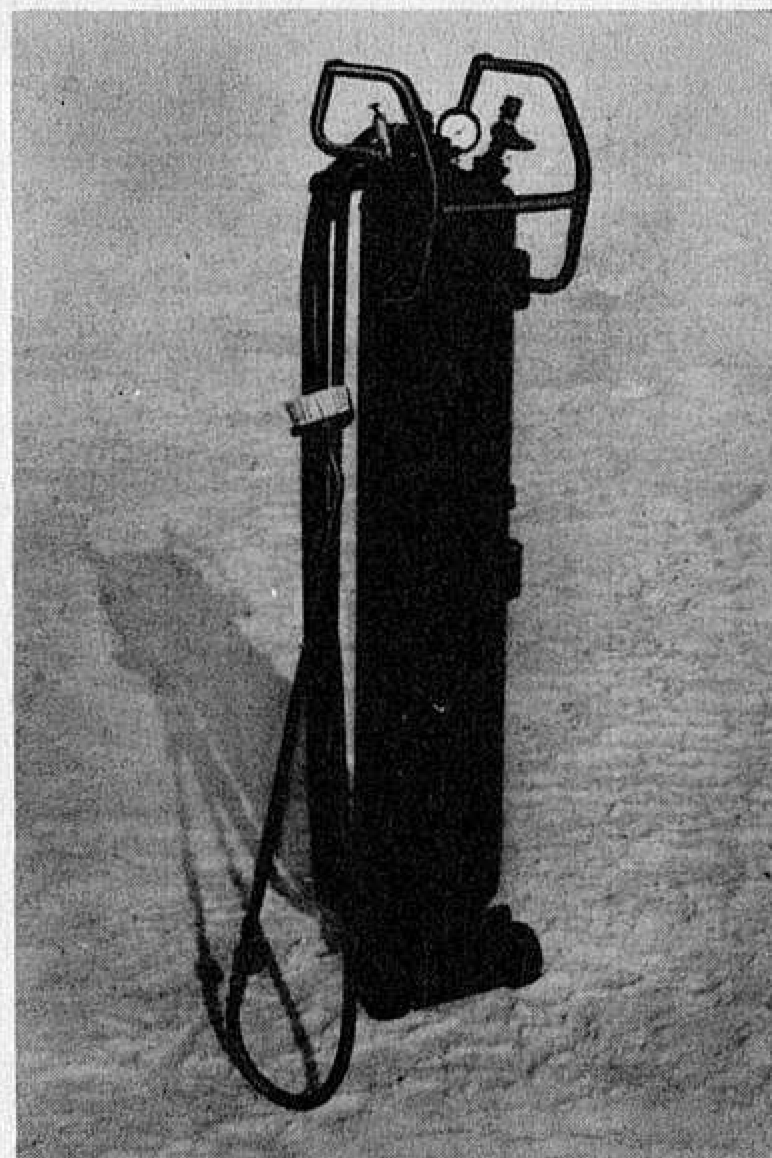
– Bordnetz	24 V,2 × 135 Ah
– Anschlußleistung	6 × 21 W
– Glühlampen	24 V/21 W, Sockel B 15
– Sicherungseinsätze	8 A

9.6.1.2. Aufbau

Das Basisfahrzeug ist an der Nutzung des Spezialaufbaus wie folgt beteiligt:
- mit der elektrischen Anlage zur Versorgung der Beleuchtungselemente und zum Betreiben des Heizgeräts;
- mit der Kraftstoffanlage zum ständigen Füllen des Tanks des Ölheizgeräts über die Rücklaufleitung der Einspritzpumpe.

Auf der Ladefläche sind 38 Arbeitsbehälter in speziellen Halterungen befestigt. Die Arbeitsbehälter sind im Aufbau und in der Handhabung gleich.
Die Anlage besteht aus
- dem Basisfahrzeug,
- den Arbeitsbehältern,
- der Verdichteranlage,
- dem Zentralleitungssystem für Flüssigkeitsfüllung, -dosierung und Druckluft,
- dem Heizgerät,
- der Laderutsche,
- dem Aufstieg und
- dem EWZ-Satz.

Der Arbeitsbehälter besteht aus
- dem Druckbehälter,



Arbeitsbehälter [Bild 2659.18]

- dem Schutzbügel,
- dem Fußteil,
- dem Manometer,
- dem Sicherheitsventil,
- der Schlauchleitung mit Arbeitsrohr und Bürste,
- der Halterung für die Schlauchleitung und
- dem Einfüllverschluß.

Die mit Flüssigkeit zur EEE gefüllten und mit Druckluft beauflagten Arbeitsbehälter werden über die Laderutsche abgeladen und bereitgestellt. Die leeren Arbeitsbehälter werden über die Laderutsche aufgeladen, an das Zentralleitungssystem angeschlossen, mit Flüssigkeit gefüllt und mit Druckluft beauflagt.

9.6.1.3. Bedienung

Zur Vorbereitung der Anlage zur Inbetriebnahme sind folgende Handlungen durchzuführen:
- die Entkonservierung und technische Überprüfung;
- die Überprüfung der Vollständigkeit des Zubehörs, des Werkzeugs, der Ersatzteile und der Begleitdokumentation;
- die Auffüllung der Anlage mit Betriebsmitteln;
- die Funktionsprobe des Heizgeräts;
- die Funktion der Beleuchtungselemente;
- die Funktionsprobe der Verdichteranlage.

Zum Anschließen und Abkuppeln der Arbeitsbehälter an das Zentralleitungssystem sind folgende Arbeiten durchzuführen:
- Die Füllschläuche mittels Schnellanschluß an die Kugelhähne der Einfüllstutzen anschließen. Dabei ist die Überwurfmutter des Schnellanschlusses im Uhrzeigersinn zu drehen.
- Die Überlaufschläuche mittels Schnellanschluß an die Kugelhähne der Einfüllverschraubung anschließen. Die Überwurfmutter des Schnellanschlusses im Uhrzeigersinn drehen.

Das Abkuppeln erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Das Beauflagen der Arbeitsbehälter mit Flüssigkeiten zur EEE und Druckluft ist wie folgt durchzuführen:
1. äußere rechte Reihe;
2. äußere linke Reihe;
3. innere rechte Reihe;
4. innere linke Reihe.

Dabei sind folgende Tätigkeiten durchzuführen:
- die Verbindung zur Anlage über den rechten bzw. linken Außenanschluß für Flüssigkeit zur EEE vom FZS – ARS herstellen;
- die Überlaufleitung Anlage-ARS herstellen, dabei Überlaufhahn öffnen;
- die Anschlüsse der Füll- und Überlaufschläuche an den Arbeitsbehältern überprüfen;
- die Kugelhähne an den Arbeitsbehältern für die Füll- und Überlaufschläuche öffnen (entgegen der Uhrzeigerrichtung). Die Kugelhähne der Schlauchleitung zum Arbeitsrohr müssen geschlossen sein;

– den rechten Absperrhahn der gemeinsamen Fülleitung öffnen;
– Arbeitsbehälter mittels ARS-Pumpe auffüllen;
– Verdichteranlage in Betrieb nehmen;
– den Durchflußanzeiger (durchsichtiger Schlauch) beobachten; läuft die Flüssigkeit blasenfrei, noch etwa 1 min weiter laufen lassen;
– sind alle Arbeitsbehälter der entsprechenden Reihe gefüllt, Absperrhahn der Fülleitung schließen;
– die Kugelhähne an den Überlaufleitungen schließen;
– den Druckluftabsperrhahn öffnen und die Entgiftungsgeräte bis 0,2 MPa mit Druckluft beauflagen, dabei Manometer beobachten;
– die Kugelhähne an den Einfüllstutzen der Arbeitsbehälter schließen;
– den Druckluftabsperrhahn schließen;
– die Kugelhähne der Überlaufschläuche öffnen; der Überdruck entweicht, und der Füllstand nivelliert sich, danach Kugelhähne wieder schließen;
– die Kugelhähne am Einfüllstutzen öffnen;
– den Druckabsperrhahn öffnen;
– die Arbeitsbehälter mit Druckluft, 0,6 MPa, beauflagen. Beim Erreichen des Arbeitsdruckes die Kugelhähne schließen;
– Druckluftabsperrhahn, Kugelhähne der Füll- und Überlaufleitungen schließen;
– die Füll- und Überlaufschläuche abschrauben und an der nächsten Behälterreihe anschließen;
– den Verdichter außer Betrieb setzen;
– den Absperrhahn auf der Seite der gemeinsamen Überlaufleitung schließen. Sind alle Arbeitsbehälter gefüllt, dann Schlauchverbindung Anlage-ARS lösen.

Beachte:
Bei Außentemperaturen $\leq 5\,^{\circ}C$ ist vor Inbetriebnahme der Verdichteranlage das Heizgerät einzuschalten. Nach Erfüllen der Aufgabe Verdichteranlage und Zentralleitungssystem entwässern!

Zum Abladen bzw. Aufnehmen der Arbeitsbehälter sind folgende Arbeiten durchzuführen:
– die Plane im Bereich der hinteren Bordwand lösen und hochlegen;
– die hintere Bordwand herablassen;
– die Arretierung der Laderutsche lösen;
– die Laderutsche herunterklappen;
– den Rastrahmen einrasten;
– die Richtklappe auf die Laderutsche auflegen;
– den Arbeitsbehälter mittels Laderutsche abladen.
Die leeren Arbeitsbehälter werden in umgekehrter Reihenfolge aufgenommen.

Arbeit mit dem Arbeitsbehälter
– Den Arbeitsbehälter zum Einsatzort bringen und so hinlegen, daß die Schlauchhalterung mit Schlauchleitung und Arbeitsrohr nach oben zeigt.

- Die Schlauchleitung mit Arbeitsrohr aus den Halterungen lösen und am Arbeitsplatz ablegen.
- Den Luftdruck am Manometer kontrollieren.
- Den Kugelhahn an der Schlauchleitung öffnen.

Beachte:
- Bei der Arbeit mit der Anlage die Schutzausrüstung tragen.
- Entgifter darf die Arbeitsbehälter nur bei stehendem Fahrzeug aus den Halterungen entnehmen.
- Unbefestigte Arbeitsbehälter dürfen nicht auf der Ladefläche transportiert werden.
- Arbeitsbehälter sind nur zu öffnen, wenn durch Öffnen des Kugelhahns am Einfüllverschluß der Überdruck abgelassen wurde.
- Veränderungen und Einstellungen am Sicherheitsventil sind verboten, Arbeitsbehälter mit defektem Sicherheitsventil oder Manometer sind nicht zu nutzen.
- Verdichteranlage darf nur im Stand des Fahrzeugs in Betrieb genommen werden.
- Die Betankung der Verdichteranlage und des Heizgeräts nur bei abgekühlten Aggregaten durchführen.
- Das Rückwärtsfahren mit ausgebrachter Laderutsche ist verboten.

Weitere Hinweise über die Bedienung, Sicherheits-, Brandschutz- und Arbeitsschutzbestimmungen sind der Anleitung 053/1/214 zu entnehmen.

9.6.1.4. Wartung

Für die Anlage sind festgelegt:
- die Kontrolldurchsicht vor dem Einsatz;
- die Kontrolldurchsicht während des Einsatzes;
- die tägliche technische Wartung;
- die technische Wartung Nr. 1;
- die technische Wartung Nr. 2;
- die Wartungsarbeiten zur Vorbereitung auf die bevorstehende Nutzungsperiode;
- die Wartungsarbeiten zur Vorbereitung auf die Aufbewahrung;
- die Wartungsarbeiten während der langfristigen Aufbewahrung.

Die durchgeführten Wartungen sind in den Begleitdokumenten nachzuweisen. Die Eintragungen sind vom Vorgesetzten zu unterschreiben.

Merke:
Sorgfältig durchgeführte Wartungen gewährleisten eine ständig hohe Gefechts- und Einsatzbereitschaft der Anlage.

9.6.2. Fahrzeug zur Spezialbehandlung ARS 14 (FZS – ARS 14)

9.6.2.1. Bestimmung und technische Angaben

Bestimmung

Das FZS – ARS 14 gehört zur Ausrüstung der Truppen der chemischen Abwehr und wird zum Entaktivieren, Entgiften und Entseuchen von Kampftechnik, Ausrüstung und anderen Objekten sowie zum Entgiften von Straßen und Geländeabschnitten verwendet.

Außerdem kann es zum Transport verschiedener Flüssigkeiten und als Feuerlöschfahrzeug eingesetzt werden.

Zur Entaktivierung, Entgiftung und Entseuchung der Kampftechnik und Ausrüstung wird die im Kessel befindliche Flüssigkeit mittels Pumpe durch Schlauchleitungen gedrückt und durch Sprühdüsen und Strahlrohre auf die zu behandelnde Technik oder Ausrüstung aufgetragen.

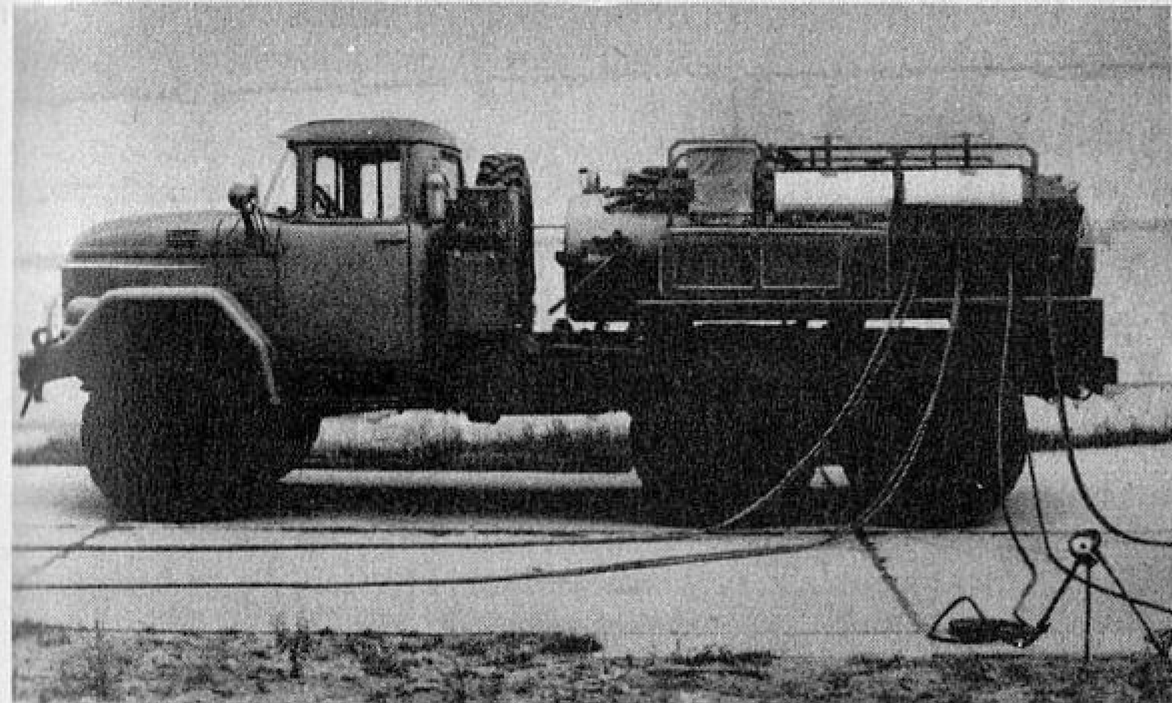
Beim Entgiften von Straßen und Geländeabschnitten wird die Entgiftungsflüssigkeit während der Fahrt durch eine Breitstrahldüse am Bug des Fahrzeugs verspritzt.

Technische Angaben

Leermasse	6 860 kg
max. Füllmenge	2 700 l
Füllmenge während des Betriebs	2 500 l
zulässige Masse der Flüssigkeit	2 500 kg
Arbeitsdruck in der Druckleitung	0,3 bis 0,35 MPa (3 bis 3,5 kp/cm²)
Füllzeit des Kessels mit der mechanischen Pumpe	8 bis 12 min
Füllzeit des Kessels mit der Handpumpe	bis zu 45 min



FZS-ARS 14, Marschlage [Bild 2659.1]



FZS-ARS 14, entfaltet [Bild 2659.2]

Verbrauch an Entaktivierungs- oder Entgiftungsflüssigkeit bei einem Arbeitsdruck von 0,15 bis 0,3 MPa (1,5 bis 3 kp/cm²)	
– bei Entaktivierung (2-mm-Sprühdüse ohne Drallkörper)	2,5 bis 3,5 l/min
– bei Entgiftung oder Entseuchung (1,5-mm-Sprühdüse mit Drallkörper)	0,8 bis 1,2 l/min
– beim Strahlrohr	20 bis 34 l/min
– bei der Abfüllpistole	37 bis 57 l/min

9.6.2.2. Aufbau

Die Entaktivierungs-, Entgiftungs- bzw. Entseuchungsflüssigkeit wird im Kessel transportiert. In ihm sind zwei Schlingerbleche eingebaut. Am Kessel sind angebracht:
- Anschlüsse für die Saugleitungen, das Füllrohr und die Ablaßleitung;
- der Geber des Flüssigkeitsstandfernanzeigers;
- Schellen zum Anbau der Handpumpe;
- das Mannloch.

Vor dem Mannloch ist das Rohr zur Aufnahme eines Schwimmers und eines Meßstabs für die Anzeige des Flüssigkeitsstands angebracht. Das Anzeigegerät befindet sich im Fahrerhaus und ist mit der Kraftstoffanzeige kombiniert.

9.6.2.3. Bedienung

Der Antrieb der Pumpe erfolgt vom Fahrzeugmotor über das Wechselgetriebe, den Nebenantrieb und die Gelenkwelle. Das Gehäuse des Nebenge-

triebes faßt 1 l Öl. Diese Ölmenge ist bei Ölwechsel zusätzlich in das Wechselgetriebe einzufüllen. Als Pumpe wird eine selbstansaugende Peripheralpumpe vom Typ 25 WS-3a verwendet.
Im tiefsten Teil des Pumpengehäuses ist eine Ablaßschraube eingesetzt. Die Pumpenwelle wird gegen das Pumpengehäuse mit einer Schleifringdichtung abgedichtet.

Arbeitsweise der Pumpe:
Zum Ansaugen wird die Pumpe mindestens bis zur Hälfte des Laufrads mit Flüssigkeit gefüllt (2 bis 3 l).
Bei der Inbetriebnahme entsteht ein Flüssigkeits-Luft-Gemisch, das vom Laufrad in die Druckkammer geschleudert wird, wo sich die Flüssigkeit von der Luft trennt. Die Luft gelangt in die Druckleitung, die Flüssigkeit läuft durch die Seitenschlitze in den ringförmigen Kanal zurück, wo sie erneut zur Bildung des Flüssigkeits-Luft-Gemisches verwendet wird.
Der Ansaugvorgang dauert so lange, bis im Saugrohr ein ausreichender Unterdruck gebildet ist, der die Flüssigkeit in die Pumpe saugt.
Im Sommer werden die Kugellager der Pumpenwelle mit Lagerfett geschmiert, im Winter sind dem Lagerfett 15 bis 20 % Getriebeöl beizugeben. Das Schmiermittel muß mindestens 2 cm hoch im Lagerteil stehen und ist nach jeweils 25 bis 30 Betriebsstunden auf Füllstand zu kontrollieren.

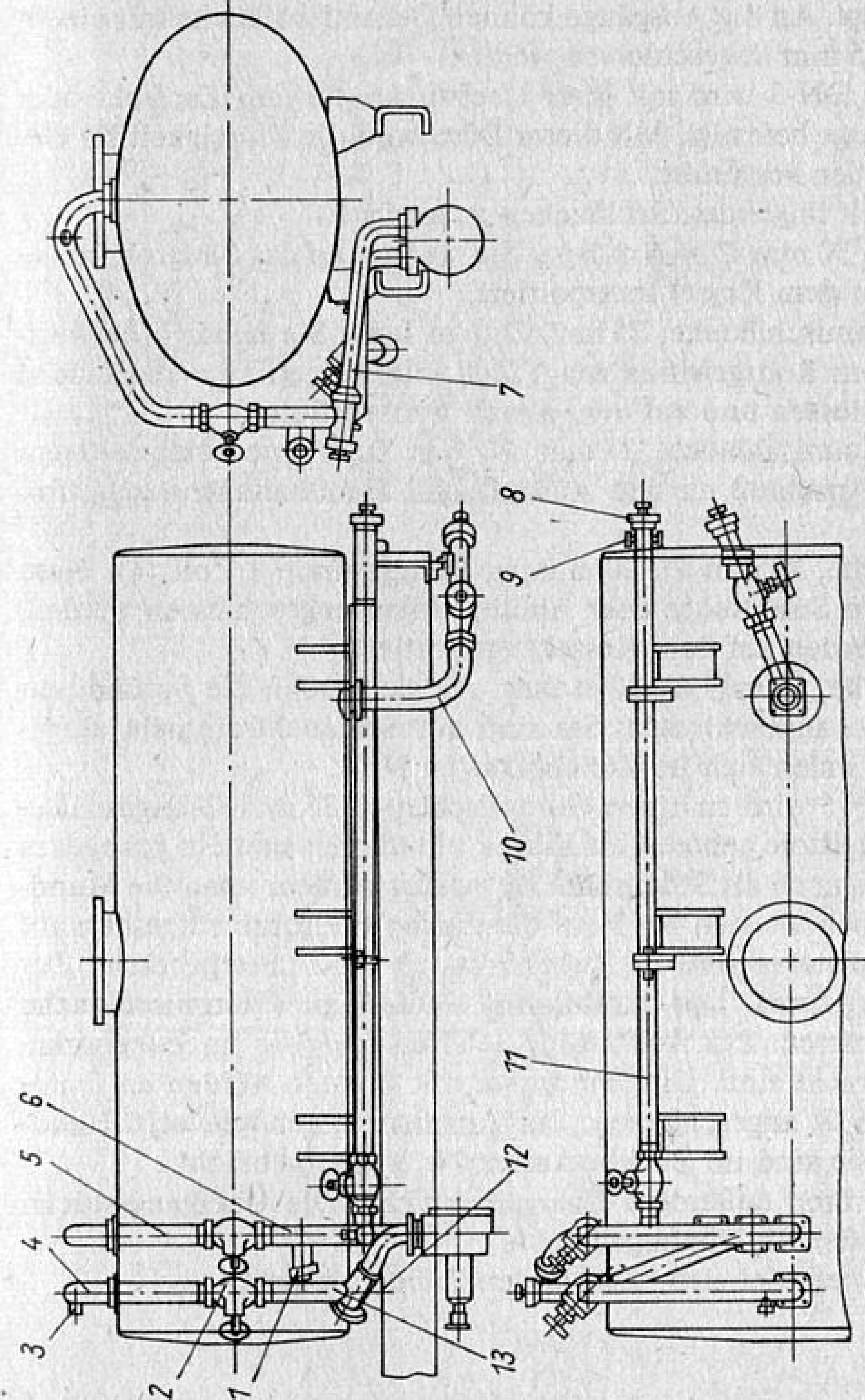
Hauptregeln für den Pumpenbetrieb:
Vor Inbetriebnahme der Pumpe ist die Pumpenwelle von Hand zwei- bis dreimal zu drehen. Die Pumpenwelle muß sich bewegen und darf nicht klemmen. Im Lagerteil ist der Schmiermittelstand zu überprüfen. Die Pumpe ist nicht ohne aufgefüllte Flüssigkeit und ausreichend Schmiermittel in Betrieb zu nehmen. Flüssigkeiten, die feste Bestandteile enthalten, dürfen nicht gefördert werden.

Inbetriebnahme der Pumpe am stehenden Fahrzeug:
1. Schalthebel des Fahrzeugs in Leerlaufstellung bringen.
2. Fahrzeugmotor anlassen, auskuppeln und Nebenantrieb zuschalten.
3. Bei geringer Drehzahl des Fahrzeugmotors langsam einkuppeln.
4. Drehzahl des Motors langsam steigern, bis der zur Arbeit notwendige Flüssigkeitsdruck von der Pumpe erzeugt wird.

Inbetriebnahme der Pumpe während der Fahrt:
1. Die Geschwindigkeit des Fahrzeuges auf 5...7 km/h verringern, auskuppeln und Nebenantrieb zuschalten.
2. Entsprechenden Gang einlegen und einkuppeln.

Die Handpumpe ist auf der linken Seite hinten am Kessel angebaut. Sie wird dann eingesetzt, wenn die Peripheralpumpe ausgefallen ist. An die Handpumpe können Gummischläuche von 25 mm ∅ angeschlossen werden.

Rohrleitungen:
In die Saugleitung ist das Absperrventil Nr. 2 eingebaut. In die Druckleitung sind das Absperrventil Nr. 1 und Nr. 3 und in die Ablaßleitung das Ablaßventil eingebaut.



Rohrleitungen des FZS-ARS 14 [Bild 2659.3]
1 – vorderer Zapfstutzen; 2 – Ventil; 3 – Stutzen; 4 – gebogenes Oberteil des Saugrohrs; 5 – gebogenes Oberteil des Druckrohrs; 6 – Druckrohr; 7 – Einfüllrohr; 8 – Verschlußkappe; 9 – Anschlußstutzen; 10 – Ablaßleitung; 11 – Zapfrohr; 12 – Filtergehäuse; 13 – Rohr

Flüssigkeitsstandanzeiger:
Der Flüssigkeitsstand kann mit einem Meßstab und einem Flüssigkeitsstandfernanzeiger bestimmt werden.

Betriebsstundenzähler:
Der Betriebsstundenzähler ist auf der rechten Seite der Instrumententafel im Fahrerhaus des Fahrzeugs angebracht. Er registriert die von der Peripheralpumpe geleisteten Arbeitsstunden.

Zubehör:
Die Verteiler mit vier und acht Ausgängen sind im Zubehörkasten Nr. 3 untergebracht. Der Verteiler mit vier Ausgängen wird mit der Überwurfmutter

am Zapfrohr befestigt. An die Ausgänge können Gummischläuche mit einem Durchmesser von 25 mm angeschlossen werden.

Die Breitstrahldüse DN-3 wird mit ihrer Überwurfmutter am Zapfrohr oder am Bug des Fahrzeugs befestigt. Mit dieser Düse wird die Flüssigkeit im Gelände oder auf Straßen versprüht.

Das Fahrzeug ist mit folgenden Schläuchen ausgerüstet:

- 2 Saugschläuche, 50 mm Ø, 4,6 m lang. Sie werden an das Saugrohr angeschlossen und auf dem Kessel transportiert.
- 2 verstärkte Gummischläuche, 25 mm Ø, 6 m lang. Sie haben Überwurfmuttern mit einem Rohrgewinde von 1 Zoll. Sie werden an verschiedene Verteiler angeschlossen und auf dem Kessel transportiert.
- 1 verstärkter Gummischlauch, 25 mm Ø, 6 m lang, mit beiderseitigem Rohrstück zum Anschluß an den Auspuff und Handhabung zur Entfrostung.
- 5 Gummischläuche, 25 mm Ø, 20 m lang, Rohrgewinde 1 Zoll. An diese Schläuche können Strahlrohre oder Abfüllpistolen angeschlossen werden. Die Schläuche werden auf dem Kessel transportiert.
- 8 Gummischläuche, 10 mm Ø, 20 m lang. An sie werden die Sprühdüsen mit Waschbürsten angeschlossen. Sie sind auf Schlauchtrommeln aufgetrommelt und befinden sich im Zubehörkasten Nr. 4.

Die Abfüllpistole PF-5 wird an einen Gummischlauch 25 mm Ø angeschlossen. Zu jeder Abfüllpistole gehören ein dickes, ein dünnes und ein gebogenes Füllrohr. Sie können auch als Strahlrohre verwendet werden, wenn die Mundstücke aus dem Zubehörkasten Nr. 3 auf die dicken Füllrohre aufgeschraubt werden. Die Abfüllpistolen sind im Zubehörkasten Nr. 2 untergebracht. Zur Ausrüstung gehören zwei. Die Strahlrohre werden an Gummischläuche 25 mm Ø angeschlosssen. Zur Ausrüstung gehören drei, die im Zubehörkasten Nr. 3 untergebracht sind. Die Handrohre mit Bürsten werden an Gummischläuche 10 mm Ø angeschlossen. Zur Ausrüstung gehören acht Handrohre mit Bürsten; sie sind im Zubehörkasten Nr. 3 untergebracht.

Zur Ausrüstung gehören außerdem Übergangsstücke. Die Übergangsstücke sind im Zubehörkasten Nr. 3 untergebracht.

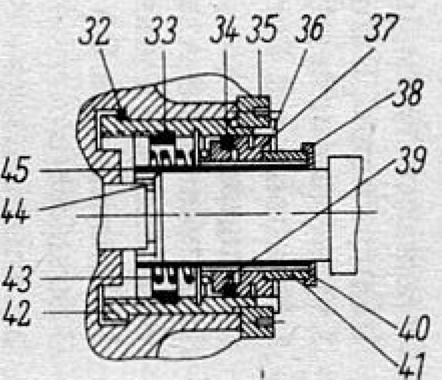
Folgendes Zubehör befindet sich noch in den Zubehörkästen:

Zubehörkasten Nr. 1:

- 1 Trichter
- 1 Segeltuchsack
- 1 PE-Sack

Zubehörkasten Nr. 2:

- 10 Schalen
- 1 Eimer
- 1 Faßsaugrohr
- 1 Kasten mit Dichtungsmaterial
- 1 Ersatzteilkasten für die Peripheralpumpe
- 1 Meßstab
- 2 Abfüllpistolen
- 1 Meßbecher
- 1 Angießrinne



Schnittzeichnung der Peripheralpumpe des FZS-ARS 14 [Bild 305.12]

1 – Ablaßschraube; 2 – Dichtung; 3 – Stehbolzen; 4 – Gehäusedeckel; 5 – Laufrad; 6 – Dichtung; 7 – Nutmutter; 8 – Keil; 9 – Dichtung; 10 – Pumpengehäuse; 11 – Blechmantel; 12 – Filzring; 13 – Kugellager; 14 – Distanzhülse; 15 – Pumpenwelle; 16 – Dichtung; 17 – Lagerdeckel; 18 – Filzring; 19 – Dichtung; 20 – Ventilhülse; 21 – Einstellscheibe; 22 – Ventilfeder; 23 – Ventilteller; 24 – Ventilsitz; 25 – Keil; 26 – Schraube; 27 – Sicherungsblech; 28 – Druckscheibe; 29 – Antriebsflansch; 30 – Ringmutter; 31 – Sicherungsblech; 32 – Stift; 33 – Gewindering; 34 – Gummiring; 35 – Ringmutter; 36 – Stift; 37 – Führungsring; 38 – Hülse der Schleifringdichtung; 39 – Druckring; 40, 41 – Graphitring; 42 – Buchse der Schleifringdichtung; 43 – Druckfeder; 44, 45 – Dichtung

Zubehörkasten Nr. 3:
- 1 Doppelnippel, Rohrgewinde 1 Zoll
- 2 Mundstücke für Abfüllpistolen
- 8 Handrohre mit Bürste
- 3 Übergangsstücke
- 1 Verteiler mit 8 Ausgängen
- 1 Verteiler mit 4 Ausgängen
- 1 Breitstrahldüse DN-3
- 3 Strahlrohre
- 2 Ersatzbürsten
- 4 Pflöcke

Zubehörkasten Nr. 4:
- 4 Schlauchtrommeln mit Kurbel (außerhalb des Zubehörkastens angebracht)
- 8 Schlauchklammern.

Auffüllen des Kessels:
1. Den Meßstab einsetzen.
2. Die Saugschläuche auslegen.
3. Das Absperrventil Nr. 1 öffnen, die Absperrventile Nr. 2 und Nr. 3 schließen.
4. Das Absperrventil in der Ablaßleitung schließen.
5. Pumpenwelle von Hand durchdrehen.
6. Flüssigkeit durch das Saugrohr in die Pumpe einfüllen und den Saugschlauch am Saugrohr anschließen.
7. Fahrzeugmotor anlassen, die Pumpe einschalten und den Kessel füllen.

Nach dem Füllen die Pumpe abschalten, den Motor abstellen und das Absperrventil Nr. 1 schließen.

EEE von Technik:
Entsprechend der Aufgabe werden die Schlauchleitungen ausgelegt und die benötigten Verteiler angeschlossen.
Zur EEE von Schützenwaffen und kleinen Ausrüstungsgegenständen können zusätzliche Arbeitsplätze eingerichtet werden, die mit den zehn Schalen versehen werden.
Sind die Arbeitsplätze vorbereitet, werden die Absperrventile Nr. 2 und Nr. 3 geöffnet und das Absperrventil Nr. 1 geschlossen, die Peripheralpumpe in Betrieb genommen und die EEE durchgeführt.
Nach der EEE der Technik wird der ARS selbst entaktiviert, entgiftet oder entseucht.

Abfüllen von Flüssigkeit aus dem Kessel in Behälter:
1. Zwei Gummischläuche von 25 mm ∅ und zwei Abfüllpistolen mit einem Verteiler an das Zapfrohr anschließen.
2. Das Absperrventil Nr. 1 und das Saugrohr der Pumpe schließen.
3. Die Absperrventile Nr. 2 und Nr. 3 öffnen.
4. Die Peripheralpumpe einschalten und die Flüssigkeit abfüllen.

Es können Tornisterentgiftungsgeräte, Entgiftungssätze und andere Kanister

mit Entgiftungs- oder mit Entaktivierungsflüssigkeit aufgefüllt werden. Sind eine größere Anzahl Behälter aufzufüllen, können auch die Gummischläuche mit 10 mm Ø zum Abfüllen der Flüssigkeit verwendet werden.

Umpumpen von Flüssigkeit:
Die Pumpenanlage des Fahrzeugs kann zum Umpumpen von Flüssigkeit aus einem Behälter in andere Behälter verwendet werden. Dabei wird der Kessel nicht in den Kreislauf eingeschaltet.
1. An das Saugrohr einen Saugschlauch mit Faßsaugrohr anschließen.
2. Die Abfüllpistolen mit Hilfe von Gummischläuchen von 25 mm Ø und einem entsprechenden Verteiler an die Zapfleitung anschließen.
3. Das Absperrventil Nr. 3 öffnen und die Absperrventile Nr. 1 und Nr. 2 schließen.
4. Die Peripheralpumpe wird in Betrieb genommen und damit die Flüssigkeit umgepumpt.

Geländeentgiftungen während der Fahrt:
1. Die Breitstrahldüse DN-3 auf das Zapfrohr aufschrauben.
2. Das Absperrventil Nr. 1 schließen und das Saugrohr mit der Schraubkappe dicht verschließen.
3. Die Absperrventile Nr. 2 und Nr. 3 öffnen.
4. Den Verschluß des Rohrs für den Meßstab lockern, damit Luft in den Kessel strömen kann.
5. Hat das Fahrzeug den zu entgiftenden Abschnitt erreicht, wird während der Fahrt (Geschwindigkeit 5 bis 7 km/h) die Peripheralpumpe eingeschaltet und die Entgiftungsflüssigkeit durch die Breitstrahldüse am Heck oder am Bug des Fahrzeugs versprüht.

9.6.2.4. Wartung

Die wichtigsten Arbeiten sofort nach dem Einsatz sind: Reinigen und Waschen des Fahrzeugs, der Spezialaufbauten und des Zubehörs sowie die Kontrolle seiner Vollzähligkeit; die Durchsicht, das Nachstellen und das Abschmieren aller Aggregate und Teile des Fahrgestells und des Spezialaufbaus; Kontrolle der Teile des Fahrzeugs auf Korrosionsschäden.
An den einzelnen Baugruppen des Fahrzeugs sind dabei folgende Arbeiten durchzuführen.

Am Kessel:
- Alle Flüssigkeitsreste aus dem Kessel ablassen und denselben ausspülen.
- Kontrolle auf Außenbeschädigungen.
- Einwandfreie Befestigung auf dem Fahrgestell kontrollieren.
- Deckeldichtung am Mannloch überprüfen.
- Ablaßleitung ausbauen, Absperrventil auseinandernehmen und reinigen.
- Beschädigte Dichtungen ersetzen.

An den Rohrleitungen:
- Alle Flanschverbindungen der Rohrleitungen auf Dichtheit kontrollieren.

- Einwandfreie Funktion der Absperrventile überprüfen.
- Gewindestutzen und Schraubkupplungen auf Beschädigungen und auf Verschmutzung kontrollieren. Gewinde einfetten.

9.6.3. Anlage zur Spezialbehandlung DA 11 (AZS-DA 11)

9.6.3.1. Bestimmung und technische Angaben

Die Anlage zur Spezialbehandlung DA 11 (nachfolgend Anlage) dient zur sanitären Behandlung der Armeeangehörigen unter Gefechtsbedingungen und zur Erwärmung von Flüssigkeiten zur Entaktivierung, Entgiftung, Entseuchung.
Der Spezialaufbau und das Zubehör sind in zwei 10-Fuß-ISO-Container eingebaut oder untergebracht, zu deren Transport alle Trägerfahrzeuge oder Eisenbahnwagen verwendet werden können, die über ein 10-Fuß-ISO-Containeranschlußsystem, die erforderlichen Freiräume für den vorderen und hinteren Überhang und eine zulässige Nutzmasse von 3 750 kg verfügen.

Technische Angaben

Duschkapazität	135 Mann/h
Zeit zum Herstellen der Arbeitsbereitschaft	
– ohne Absetzen der Container, ohne Aufstellen des/der Anbauzelte	15 min
– ohne Absetzen der Container, mit Aufstellen des/der Anbauzelte	45 min
– mit Absetzen der Container, mit Aufstellen des/der Anbauzelte	60 min
Wärmeleistung	232 kW
Masse	
– Aggregatefahrzeug	9 500 kg
– Duschfahrzeug	8 300 kg
Platzbedarf der entfalteten Anlage	150 m^2
Abmessungen des Aggregatefahrzeugs	
– Länge	6 800 mm
– Breite	2 500 mm
– Höhe	3 850 mm
Abmessungen des Duschfahrzeugs	
– Länge	6 800 mm
– Breite	2 500 mm
– Höhe	3 700 mm
Betriebsdauer der Aggregate	
– Dieselelektroaggregat	6 bis 10 h
– Frischluft-Heizgerät mit 18 l Brennstoff	10 h

Aggregatecontainer

– Masse	3 750 kg
– Länge	4 550 mm
– Breite	2 436 mm
– Höhe	2 550 mm

Warmwassererzeuger

– Betriebsdruck	bis 0,7 MPa (7 kp/cm^2)
– Betriebstemperatur	bis 363 °K (90 °C)
– Wasserinhalt	105 l

Kompaktölbrenner

– Brennstoff	Dieselkraftstoff DK 1
– Brennstoffdruck	0,7 bis 2,0 MPa (7 bis 20 kp/cm^2)
– Brennstoffverbrauch mit Düse 9,6 kg/h bei 0,7 MPa,	10 kg/h
bei 2,0 MPa	13 kg/h
– Brennstoffverbrauch mit Düse 13 kg/h bei 0,7 MPa,	13 kg/h
bei 2,0 MPa	20 kg/h
– Betriebsart	vollautomatisch
– Motorleistung	0,6 kW
– Drehzahl	1 380 U/min
– Fassungsvermögen des Brennstoffbehälters	150 l

Dieselelektroaggregat

– Art	Viertakt-Diesel-Motor
– Drehzahl	3 000 U/min
– Kraftstoffverbrauch	3 kg/h DK 1
– Schmierung	Druckumlaufschmierung
– Schmierölverbrauch	40 g/h
– Motorfüllung	3,5 l
– Kühlung	Luftkühlung durch Axialgebläse
– Drehstromgenerator	Konstantspannungsgenerator, selbsterregend
Nennleistung	10 kVA
Nennspannung	390 V
Stromstärke	14,8 A
Schutzgrad	IP 22

Elektrische Anlage

– Netzanschluß	Drehstrom-Vierleiternetz 3/N 50 Hz; 380/220 V
– Einspeisungsvarianten	Fremdeinspeisung/Finowstecker AS 25-380-4 oder Kupplungskragenstecker 25 A Eigenversorgung durch Dieselelektroaggregat 9 kVA

– Schutzmaßnahmen	FI-Schutzschaltung bei Fremdeinspeisung und Nullung bei Eigenversorgung
Speisewasserpumpe	
– Förderhöhe	0,52 MPa (52 m WS)
– Fördermenge	2,8 bis 5,0 m³/h
– Motorleistung	2,2 kW
– Pumpenleistung	1,53 kW
– Drehzahl	1 450 U/min
– Leistung der Heizung	300 W
Pumpe für Spezialflüssigkeit	
– Förderhöhe	0,17 MPa (17 m WS)
– Fördermenge	3 bis 5 m³/h
– Motorleistung	1,5 kW
– Pumpenleistung	0,53 W
– Drehzahl	1 450 U/min
Wärmeaustauscher	
– Wärmeleistung	113 kW
– Dampfdruck	bis 0,3 MPa (3 kp/cm²)
– Flüssigkeitsdruck	bis 0,6 MPa (6 kp/cm²)
Fassungsvermögen des Behälters für Zumischflüssigkeit	40 l
Duschcontainer	
– Masse	2 530 kg
– Länge	4 450 mm
– Breite	2 436 mm
– Höhe	2 400 mm
Anzahl der Duschwasserdüsen	18 Stück
Duschwasserdurchsatz	bis 4,5 m³/h
Absenkvorrichtung	
– Anzahl der Spindelstützen	4 Stück
– Tragkraft je Spindelstütze	3 t
– Hub, gesamt	1 500 mm
– Hubgeschwindigkeit	266 mm/min
Anbauzelt	
– Länge	5 600 mm
– Breite	4 400 mm
– Seitenhöhe	2 000 mm
– Mittelhöhe	2 300 mm
– Masse	144 kg
Frischluft-Heizgerät	
– Heizleistung	14,5 kW

– Luftdurchsatz	450 m³/h
– Brennstoffverbrauch	1,7 l DK 1
– Nennspannung	220 V
– Länge	795 mm
– Breite	332 mm
– Höhe	490 mm
– Masse	31,5 kg
– Fassungsvermögen des Brennstoffbehälters	18 l

Flexibler Wasserbehälter

– Fassungsvermögen	4,6 m³

9.6.3.2. Aufbau

Zur Anlage gehören zwei Trägerfahrzeuge W 50LA/A/C mit aufgesetztem Aggregate- und Duschcontainer.
Im Aggregatecontainer sind die Aggregate zur Stromerzeugung und Warmwasserbereitung sowie ein Teil des EWZ-Satzes untergebracht. Der Duschcontainer dient als Duschkabine und im Transportzustand zum Transport des größten Teils des EWZ-Satzes. Zur Anlage gehört ein Anbauzelt, das an den Duschcontainer angebaut werden kann. Das Anbauzelt dient zum Aus- und Ankleiden der Armeeangehörigen während der sanitären Behandlung. Im Sommer kann das Aufstellen des Zeltes entfallen. Die Container sind mit Absenkvorrichtungen versehen, mit denen die Container abgesetzt oder beim Betrieb auf den Trägerfahrzeugen stabilisiert werden können.
Die Anlage kann sowohl im abgesetzten Zustand als auch auf den Trägerfahrzeugen in Betrieb genommen werden. Zum Befestigen eines Containers auf dem Trägerfahrzeug dient ein 10-Fuß-ISO-Containeranschlußsystem. Es sind vier Befestigungspunkte zur Aufnahme der Containerverriegelungen des Trägerfahrzeugs vorhanden. Über den Befestigungspunkten befinden sich ovale Öffnungen für das Ansetzen von Hebezeugen für Container oder anderer geeigneter Anschlagmittel.
Die wichtigsten Baugruppen des Aggregatefahrzeugs sind:
- Warmwassererzeuger;
- Kompaktölbrenner;
- Dieselelektroaggregat;
- Betriebs-, Meß-, Steuer- und Regelanlage;
- Rohrleitungssystem;
- Pumpe für Spezialflüssigkeit;
- Wärmeaustauscher;
- Zumischanlage;
- Kraftstoffversorgung;
- Bedienstand.

Eine detaillierte Beschreibung der Baugruppen ist der Anleitung 053/1/213 zu entnehmen.
Im Duschcontainer ist während des Transports der Hauptteil des EWZ-Satzes untergebracht. Er enthält folgende Teile und Aggregate:

- Anbauzelt;
- Zeltgestänge;
- Krankentragen;
- Frischluftheizgeräte mit Zubehör;
- Steigleiter;
- transportablen Schaltschrank;
- Zeltbeleuchtung;
- Tarnsatz;
- Gummimatten;
- Gummibehälter;
- Säcke mit Zeltzubehör.

An beiden Containern befinden sich die Absenkvorrichtung und die Absetzvorrichtung des Reserverades.

Die Absenkvorrichtung besteht aus
- den vier durch Antriebsmotore getriebenen Spindelstützen,
- den vier Untersetzplatten,
- dem Fernbedienteil und
- der elektrischen Anlage zum Betrieb der Absenkvorrichtung.

Die Spindelstützen sind jeweils über den Containeraufnahmen an der Containerseitenwand befestigt. Die Spindelstützen sind schwenkbar und in der Ausgangsstellung sowie in den Stellungen von 45° und von 90° ausgeschwenkt arretierbar.

Beim Absenken werden die als Kugel ausgebildeten Enden der Spindelstützen in die Kugelpfannen der Untersetzplatten eingesetzt. Beim Transport sind die Untersetzplatten an den Containerseitenwänden in den Halterungen zu befestigen.

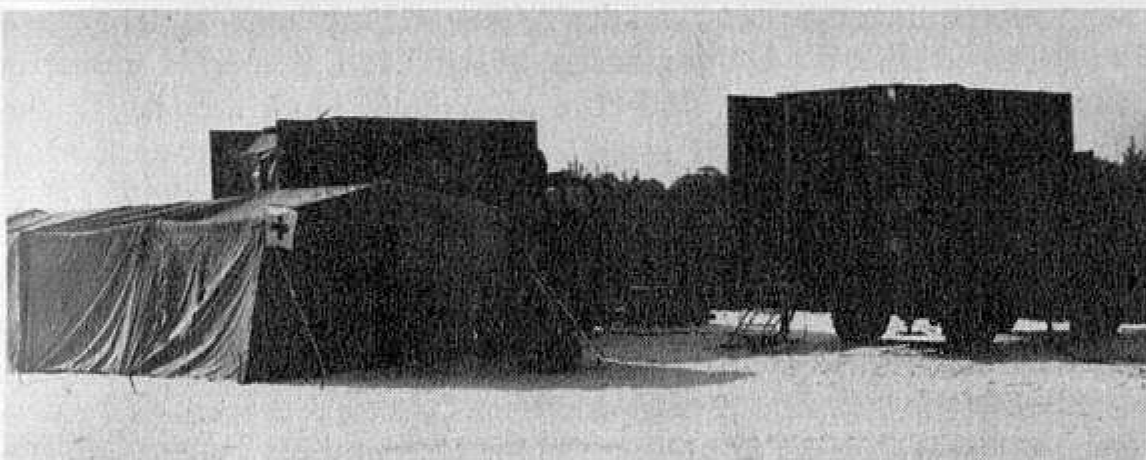
Das Fernbedienteil für den Aggregatecontainer ist im Anschlußkasten und das Fernbedienteil für den Duschcontainer im Schaltkasten des Duschcontainers untergebracht.

Die Fernbedienteile haben Ein- und Ausschalter für jede Spindelstütze und sind mit je einem Taster zum Heben oder Senken der Container ausgerüstet.

Die Absetzvorrichtung des Reserverades besteht aus
- der Radaufnahme,
- dem Kurbelmechanismus mit Seil und
- der Kurbel für die Seilwinde.



AZS-DA 11, Aggregatecontainer [Bild 2659.22]



AZS-DA 11, entfaltet, Gesamtansicht [Bild 2659.21]

Die Absetzvorrichtung des Reserverades ist an der rechten hinteren Containerseitenwand angebracht.
Das Ersatzrad ist auf der Radaufnahme festgeschraubt. Die Radaufnahme ist in die Aufnahmen an der Containerrückwand unten eingehängt und oben mit einer Halterung mit Spannschloß befestigt.

9.6.3.3. Bedienung

Die Anlage darf nur von Maschinisten bedient werden, die im Besitz der Bedienungsberechtigung zur Bedienung der AZS-DA 11 sind. Aus diesem Grund wird auf eine Beschreibung der Bedienung der Anlage verzichtet.
Die Bedienung und die Nutzung sind ausführlich in der Anleitung 053/1/213 beschrieben.

Entfalten der Anlage

Beim Einsatz der Anlage sind zwei Aufstellungsvarianten zulässig:
- Der Aggregatecontainer und der Duschcontainer verbleiben während des Einsatzes auf den Trägerfahrzeugen.
- Der Aggregatecontainer und der Duschcontainer werden zum Einsatz von Trägerfahrzeugen abgesetzt.

Bei der Auswahl des Aufstellplatzes der Anlage ist zu berücksichtigen, daß die Geländeunebenheiten die Manövrierfähigkeit der Trägerfahrzeuge einschränken, da der maximale Freihub zwischen Containerunterkante und Containeraufnahme am Trägerfahrzeug mit etwa 120 mm begrenzt ist.
Unebenheiten größer als 100 mm im Aufstellbereich sind einzuebnen. Der maximale Abstand zwischen Aggregatecontainer und den Anschlußpunkten für Wasser und Elektroenergie beträgt 30 m.
Die Aufstellungsart ist entsprechend den taktischen und den Geländebedingungen auszuwählen.

Entfalten der Anlage auf den Trägerfahrzeugen

Folgende Arbeiten sind auszuführen:
- Aggregate- und Duschfahrzeuge zum vorher aufgeklärten Aufstellplatz fahren und entsprechend der Aufstellungsart aufstellen.

- An der hinteren linken Seitenwand des Aggregatecontainers an der Flügelmutter STABERDER die Erdungsanlage anschließen. Staberder immer in gut angefeuchteten Erdboden und etwa 10 m Entfernung vom Aggregatecontainer einschlagen.

Merke:
Sicherheit geht vor Schnelligkeit.

- Steigleitern in die Ösen der Container einhängen.
- Zubehör aus dem Container entladen und entfalten.
- Mittels Spindelstützen die Container stabilisieren und die Federn der Trägerfahrzeuge entlasten.

Beachte:
Vor Inbetriebnahme der Absenkvorrichtung immer erst die Drehfeldrichtung bestimmen.

- Aufbau des Anbauzeltes.
- Wasserversorgung zum Aggregatecontainer herstellen.
- Energieversorgung zu den entsprechenden Verbrauchern herstellen.
- Bei der Entnahme von Wasser aus dem öffentlichen Wassernetz zwischen der Zapfstelle (Hydrant) und der Speisewasserpumpe den flexiblen Wasserbehälter einbauen. Das gleiche trifft zu, wenn mit der Tragkraftspritze aus offenen Gewässern die Wasserversorgung erfolgt.
- Zum Öffnen beider Rückwandtüren der Container die Reserveräder mittels Absetzvorrichtung absetzen.

Merke:
Zum Absetzen oder Befestigen des Reserverades immer seitlich vom Schwenkbereich des Radhalters aufhalten, sonst Unfallgefahr!

Entfalten der Anlage von den Trägerfahrzeugen abgesenkt
- Aggregate- und Duschcontainerfahrzeuge zum aufgeklärten Aufstellplatz fahren und entsprechend der Aufstellungsart aufstellen.
- Abstellplatz einebnen.
- Container von den Trägerfahrzeugen absenken.

Merke:
Genaue Einhaltung der in der Anleitung A 053/1/213 festgelegten Reihenfolge des Absenkens der Container bewahrt den Nutzer und die Anlage vor Schaden.

- Handlungen wie beim Entfalten der Anlage auf den Trägerfahrzeugen.
- Trägerfahrzeuge an einen anderen Standort fahren.

Beachte:
Immer und überall die in der A 053/1/213 festgelegten Sicherheits-, Arbeitsschutz- und Brandschutzbestimmungen einhalten bzw. durchsetzen. Verstöße gefährden Mensch und Technik!

9.6.3.4. Wartung

Für die Anlage sind festgelegt:
- die Kontrolldurchsicht vor dem Einsatz;
- die Kontrolldurchsicht während des Einsatzes;
- die tägliche technische Wartung;
- die technische Wartung Nr. 1;
- die technische Wartung Nr. 2;
- die Wartungsarbeiten zur Vorbereitung auf die Aufbewahrung;
- die Wartungsarbeiten zur Vorbereitung auf die bevorstehende Nutzungsperiode.

Die durchgeführten Wartungen sind in den Begleitdokumenten nachzuweisen. Die Eintragungen sind vom Vorgesetzten zu unterschreiben.

Beachte:
Sorgfältig durchgeführte Wartungen gewährleisten eine ständig hohe Gefechts- und Einsatzbereitschaft der Anlage.

9.6.4. Anlage zur Spezialbehandlung TZ 74 (AZS – TZ 74)

9.6.4.1. Bestimmung und technische Angaben

Bestimmung
Die Anlage zur Spezialbehandlung TZ 74 (nachfolgend Anlage) wird zum Entaktivieren, Entgiften und Entseuchen von Oberflächen der Kampftechnik sowie zur Entgiftung und Entseuchung von Straßen und Geländeabschnitten eingesetzt. Sie eignet sich auch zum Nebeleinsatz.

Technische Angaben

Gesamtmasse	22 t
Leermasse	14 t
Länge	9500 mm
Breite	2599 mm
Höhe	2950 mm
Bedienung	2 Mann
Temperatureinsatzbereiche	
– bei Verwendung von Wasser	−10 bis +50 °C
– ohne Verwendung von Wasser	−35 bis +50 °C

Leistungsdaten:

Entgiftung von Kampftechnik	10 bis 15 Stück/h
Entaktivierung/Entseuchung	30 bis 40 Stück/h
Entgiftung von Gelände/Straßen	bis 2,5 ha/h
Geschwindigkeit der Anlage bei der Entgiftung/Entseuchung von Gelände/Straßen	3 bis 4 km/h

Treibstoffverbrauch des Triebwerks:

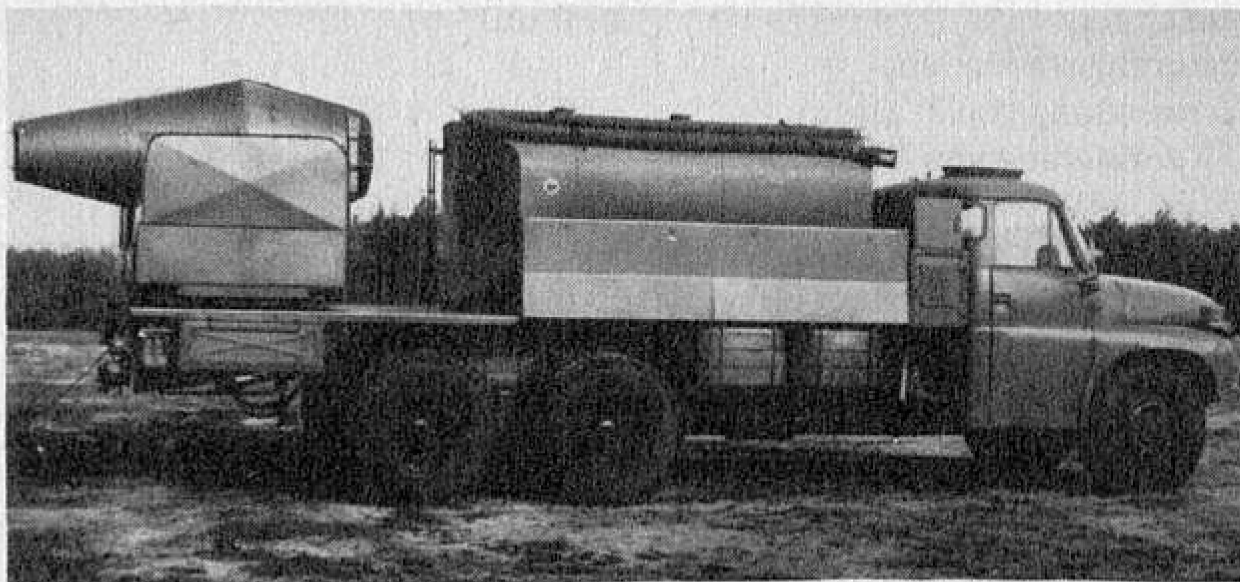
bei 14 000 U/min	900 l/h
bei 13 000 U/min	700 l/h
bei 5 400 U/min	300 l/h

Drehzahlbereich des Triebwerks:

max. zulässig	14 000 U/min
normal	9 000 bis 13 000 U/min
Leerlauf	5 400 U/min

Schwenkbereich des Triebwerks:

horizontal	120°
nach beiden Seiten	
– vertikal abwärts	30°
– vertikal aufwärts	20°
horizontale und vertikale Winkelgeschwindigkeit	0 bis 14°/s
Leistung der Kreiselpumpe	420 l/min
Zeit zum Füllen der Wasserzelle mit der Kreiselpumpe	12 min
Fassungsvermögen	
– der Wasserzelle	5 000 l
– der Turbinentreibstoffzelle	2 000 l
– des Hydraulikölbehälters	200 l
– des Nebelölbehälters	200 l
– des Heizölbehälters des Wasservorwärmers	100 l
– des Heizölbehälters des Heizgerätes	20 l
– des Kraftstoffbehälters	200 l
Wärmeleistung des Wasservorwärmers	35 000 kcal/h (406 000 Watt)
Heizölverbrauch des Wasservorwärmers	6,2 l/h



AZS-TZ 74, Marschlage [Bild 2659.11]



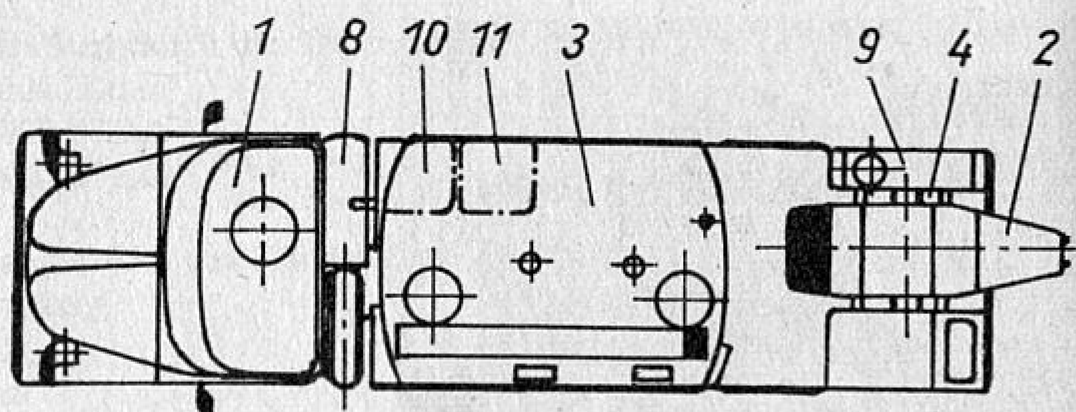
AZS-TZ 74, Rückansicht
[Bild 2659.12]

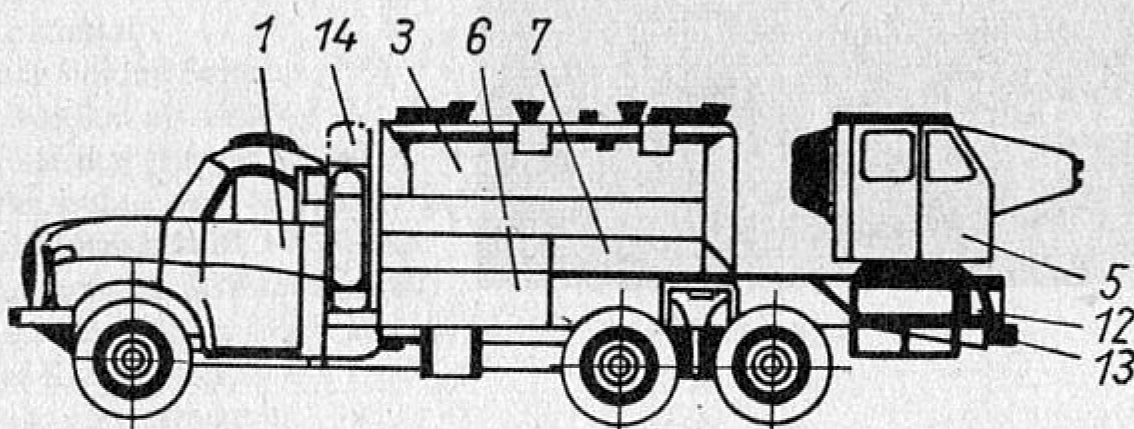
9.6.4.2. Aufbau

Die Hauptgruppe der Anlage ist das Triebwerk. Es erzeugt den Gasstrahl, der für die Entaktivierung, Entgiftung oder Entseuchung verwendet wird.
Das Triebwerk ist auf einer drehbaren Plattform befestigt und kann horizontal und vertikal bewegt werden. Durch diese Bewegungseinrichtungen ist es möglich, den Gasstrahl des Triebwerks auf die Oberfläche der zu behandelnden Kampftechnik zu richten.
Die Bedienkabine ist auf der Plattform neben dem Triebwerk montiert. Die Plattform mit Triebwerk und Bedienkabine ist horizontal drehbar.
Wasser und Treibstoff für das Triebwerk werden in einem kombinierten Kessel mitgeführt. Die Treibstoffzufuhr zum Triebwerk erfolgt mit einer Förderpumpe. Das Wasser wird über eine Ringleitung, die am Flammrohr angebracht ist, in die Düsen eingepumpt. Für den Winterbetrieb sind ein Wasservorwärmer und spezielle Entleerungshähne vorhanden.
Die horizontale und die vertikale Bewegung des Triebwerks, die Betätigung des Wasserimpulsventils und der Antrieb der Wasserpumpe erfolgen hydraulisch. Angelassen wird das Triebwerk mit einem autonom arbeitenden elektrischen Startsystem. Als Stromquelle dienen zwei Batterien 12 V, 175 Ah. Die Anlage ist mit einer Bordsprechanlage ausgerüstet. Die Anordnung der wichtigsten Baugruppen und Teile enthält Bild 2659.13.

Basisfahrzeug

Der Spezialaufbau der Anlage ist auf dem Fahrgestell TATRA 148 PPR 15, VNM 6 × 6 montiert. Ein leistungsstarker 8-Zylinder-Vielstoffmotor treibt das Fahrzeug an. Er dient auch als Energiequelle für die Elektroanlage und für das Hydrauliksystem des Spezialaufbaus.
In der Fahrzeugkabine ist ein Teil der Bedien-, Regel- und Kontrollelemente





Anordnung der wichtigsten Baugruppen der AZS-TZ 74 [Bild 2659.13]
1 – Basisfahrzeug; 2 – Triebwerk; 3 – kombinierter Kessel; 4 – drehbare Plattform; 5 – Bedienkabine; 6 – Hydraulikschrank; 7 – Wasservorwärmer; 8 – Heizölbehälter und Sirocco-Heizgerät; 9 – Nebelanlage; 10 – Hydraulikölbehälter; 11 – Kraftstoffbehälter; 12 – 20-l-Kanister; 13 – Kasten für EWZ-Satz des Basisfahrzeugs; 14 – Platz für den Tarnsatz

für die Inbetriebnahme und Betriebsüberwachung der Entgiftungsstation und für das Triebwerk untergebracht, wie die Bedienelemente für das Heizaggregat der Fahrzeugkabine und des Hydraulikschranks, der elektropneumatische Zugschalter für das Ein- und Ausschalten des Nebenantriebs, die optische und akustische Füllstandanzeige für die Wasserzelle, die Bordsprechanlage, die Sende- und Empfangsantenne. Über einen Nebenantrieb wird die Kraft vom Wechselgetriebe über die Gelenkwelle auf die Welle der Zweistromzahnradpumpe des Hydrauliksystems übertragen.

Kombinierter Kessel

Der kombinierte Kessel ist fest auf dem Rahmen des Fahrzeugs montiert. Eine Trennwand teilt ihn in die Wasserzelle mit einem Fassungsvermögen von 5000 l und in die Treibstoffzelle mit einem Fassungsvermögen von 2000 l. Die Trennwand hat eine Verbindungsöffnung, die mit einem Blindverschluß verschlossen wird. (Die Wasserzelle darf nicht zum Transport oder zur Aufbewahrung von Treibstoff genutzt werden.) Beide Zellen sind mit einer Reinigungs- und einer Mannlochöffnung sowie mit Schlingerblechen versehen. Be- und entlüftet wird über einen Schutzlüfter. Auf dem Kessel befindet sich ein Laufsteg und am Ende der Treibstoffzelle eine Leiter, so daß der kombinierte Kessel gefahrlos betreten werden kann.

Hydrauliksystem

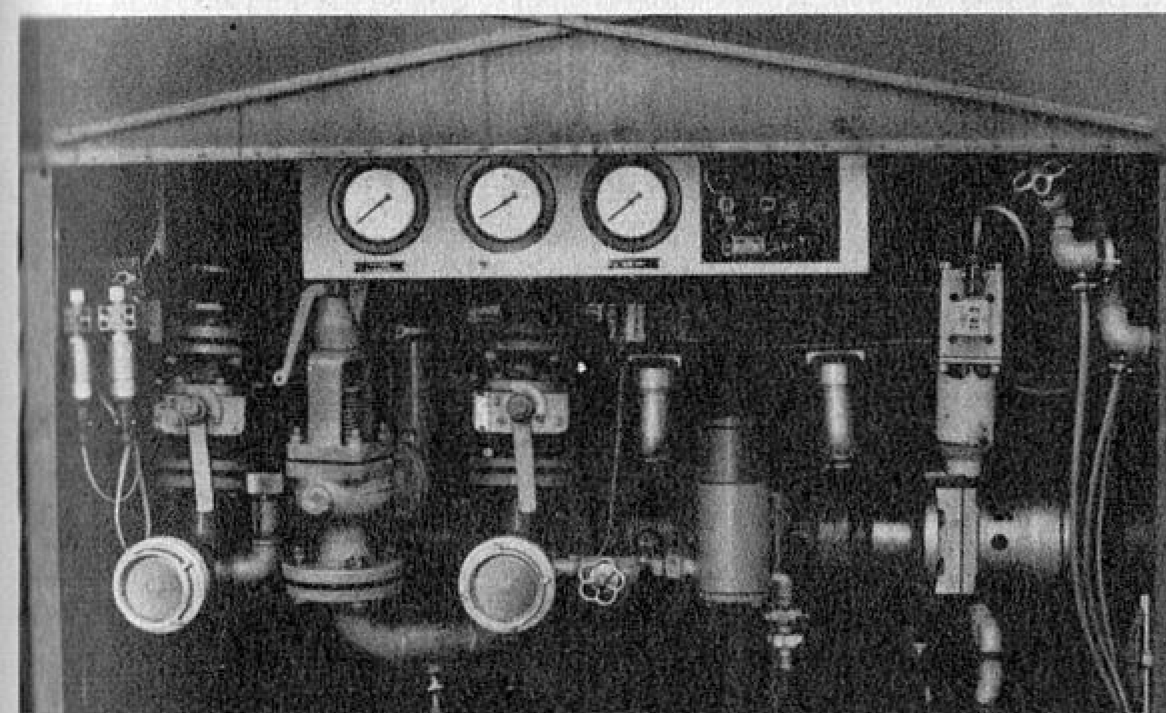
Das Hydrauliksystem besteht im wesentlichen aus Hydraulikschrank, Druckstromleitungen, Arbeitszylinder, Hydromotoren und einer Zweistromzahnradpumpe, die über einen Nebenantrieb vom Fahrzeugmotor aus angetrieben wird. Die Wasserpumpe hat einen Axialkolbenmotor, die Plattform wird durch einen Rotationsservomotor horizontal gedreht. Zwei Hubzylinder schwenken das Triebwerk vertikal. Die Bedienung erfolgt von der Bedienkabine aus mit Hilfe eines Steuerknüppels. Das gesamte Hydrauliksystem ist in zwei voneinander unabhängige Kreisläufe unterteilt.

Wassersystem

Zum Wassersystem gehören die Wasserzelle, die Wasserpumpe, das Leitungssystem mit Ringleitung und Austrittsdüsen, der Wasservorwärmer und der Wärmeaustauscher. Das Wasser wird in kurzen Zeitintervallen automatisch oder durch Betätigung eines Fußschalters in den Gasstrahl des Triebwerks eingespritzt. Die Wasserzuführung zur Ringleitung erfolgt entweder aus der Wasserzelle, aus einer offenen Wasserstelle oder von einem Hydranten aus mit Hilfe der selbstansaugenden Wasserpumpe. Bei einer Umdrehung von 450 bis 1 500 U/min und einem Förderdruck von 0,4 MPa (4 kp/cm^2) werden von der Kreiselpumpe 200 l/min gefördert. Bei Außentemperaturen $\geqq -10$°C kann das Wasser in der Wasserzelle über den Wasservorwärmer auf die entsprechende Betriebstemperatur erwärmt werden. Der Wasservorwärmer befindet sich auf der linken Seite des Fahrzeugs. Die Erwärmung des Wassers erfolgt über einen Wärmeaustauscher im Zwangsumlauf.

Treibstoffsystem

Der Treibstoff wird über das Treibstoffsystem in die Brennkammern des Triebwerks gespritzt. Zum Treibstoffsystem gehören die Treibstoffzelle, die Kraftstofförderpumpe, der Brandhahn, die Brennkammern sowie die Saug-, Druck- und Überströmleitungen.

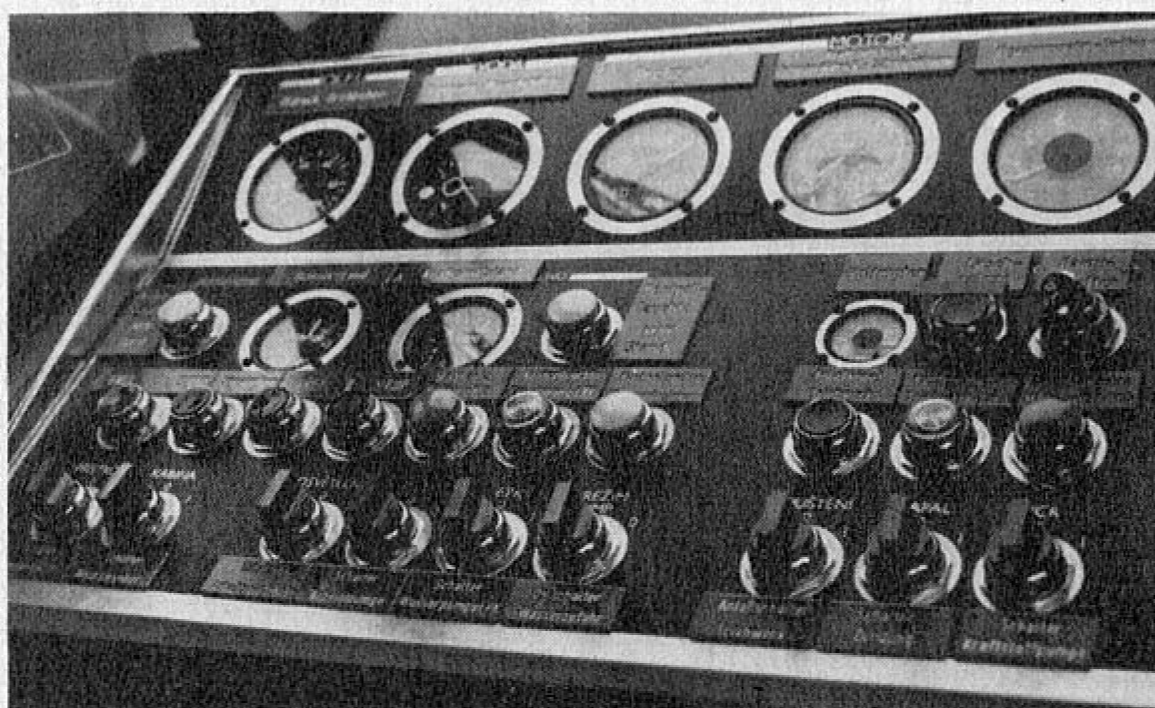


Hydraulikschrank [Bild 2659.14]

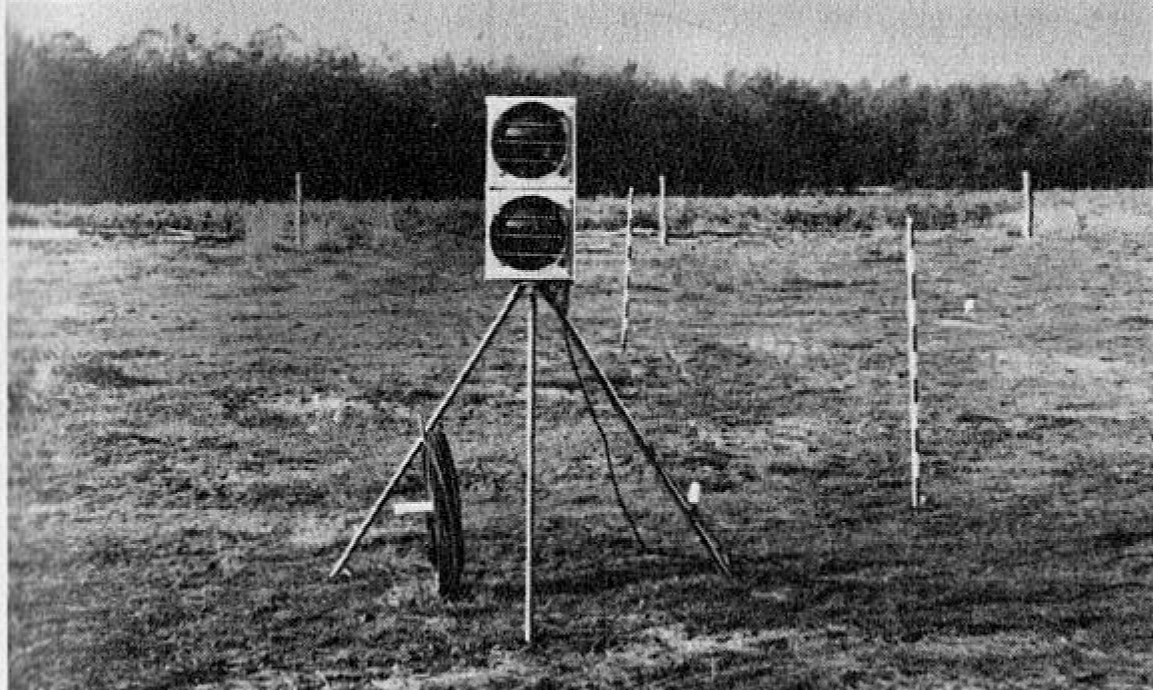
Die Treibstoffzelle hat eine Füllstandanzeige, die aus einem Schwimmer und einem elektrischen Meßfühler (24 V, 0,5 A) besteht. Der Füllstand der Zelle wird am Kontrollgerät in der Bedienkabine angezeigt.
Die Kraftstofförderpumpe treibt ein 24-VE-Motor mit einer Leistungsaufnahme von 3,7 A an. Die Nennleistung der Pumpe beträgt 1 900 l/min.
Der Brandhahn unterbricht die Treibstoffzufuhr zwischen der Kraftstofförderpumpe und dem Treibstoffsystem des Triebwerks. Der Treibstoffverbrauch kann mit Hilfe des Durchflußmeßgeräts kontrolliert werden.

Beheizungssystem
Für den Winterbetrieb ist die Anlage mit einem Beheizungssystem ausgerüstet. Als Energiequelle dient ein Heizaggregat. Es werden das Fahrerhaus, die Bedienkabine und der Hydraulikschrank beheizt, in dem ein Teil der Steuer-, Regel- und Kontrollelemente untergebracht ist. Der Hydraulikschrank ist bei einer Außentemperatur unter +2 °C zu beheizen. Die Leistung des Heizaggregats beträgt 12 000 kcal/h. Als Heizöl wird Dieselkraftstoff verwendet.

Bedienkabine
In der Bedienkabine arbeitet der Kommandant des Fahrzeugs. In ihr befindet sich der größte Teil aller Steuer-, Regel- und Kontrollelemente der Entgiftungsstation. Von der wärme- und schallisolierten Kabine aus wird das Triebwerk betrieben. Die Beheizung der Kabine erfolgt durch das Triebwerk.
Auf dem Bedienpult sind alle für die Inbetriebnahme und Steuerung des Triebwerks notwendigen Regel- und Kontrollgeräte angeordnet. Der Kommandant überwacht zusammen mit einem Maschinisten die Baugruppen, Teile und Aggregate während des Betriebs.
Eine Visiereinrichtung in der Bedienkabine ermöglicht es dem Kommandanten, den Gasstrahl des Triebwerks genau auf die zu behandelnde Kampftech-



Bedienpult des Kommandanten [Bild 2659.15]



Lichtsignalanlage [Bild 2659.16]

nik zu richten. Da die verlängerte Visierlinie nicht mit der Mittelachse des Triebwerks übereinstimmt, muß die entstandene Parallaxe mittels einer Entfernungskurve auf die Visierplatte kompensiert werden.

Nebeleinrichtung
Die Nebeleinrichtung der Anlage besteht aus dem Behälter für den Nebelbildner (Dieselkraftstoff, Erdölprodukte u. dgl.), der Förderpumpe, den Saug- und Druckleitungen, der Einspritzdüse und dem Absperrventil. Der Nebelbildner wird von der Förderpumpe über die Rohrleitungen zu der Einspritzdüse gefördert und dann in den heißen Abgasstrahl des Triebwerks gespritzt. Die Nebeldichte, d. h. die Zufuhr des Nebelbildners, wird über ein Absperrventil gesteuert.

Lichtsignalanlage
Die Lichtsignalanlage dient zur Regulierung der Kampftechnik auf der Trasse des Punktes für Entaktivierung, Entgiftung, Entseuchung. Sie ist auf der rechten Seite des Fahrzeugs in einem Kasten untergebracht und besteht aus zwei Ampeln mit den Farben rot und grün, zwei Dreibeinen, vier Trassierstangen, zwei Anschlußkabeln mit Stecker und zwei Steckdosen.

9.6.4.3. Methoden der Entaktivierung, Entgiftung, Entseuchung

Die Entaktivierung, Entgiftung und Entseuchung erfolgt mittels eines starken und heißen Gasstrahls, der von einem Triebwerk des Typs M 701 c-500 erzeugt wird.
Für die Entaktivierung der Kampftechnik wird vorwiegend der hohe Druck des Gasstrahls ausgenutzt. Dieser, auf die Kampftechnik gerichtet, reißt die radioaktiven Befallsprodukte von den Oberflächen los und spült sie in seinem Sog mit weg.

In den Gasstrahl wird Wasser in Intervallen eingespritzt. Das Wasser verdampft sofort, und es entsteht ein heißer, sogenannter Gas-Flüssigkeits-Strahl, der sehr effektiv die fest haftenden radioaktiven Teilchen von den Oberflächen löst und fortspült. Bei der Entgiftung und Entseuchung der Kampftechnik, der Straßen und des Geländes werden die auf den Oberflächen haftenden chemischen Kampfstoffe und bakteriologischen (biologischen) Kampfmittel durch die hohe Temperatur des Gasstrahls thermisch zersetzt. Bei der Entseuchung werden so die bakteriologischen (biologischen) Kampfmittel weitestgehend unschädlich gemacht. Der Entseuchungsgrad läßt sich noch erhöhen, wenn dem Gasstrahl eine 3- bis 5 %ige Calciumhypochloritlösung zugesetzt wird.

9.6.4.4. Wartung

Die Anlage ist entsprechend der A 053/1/212 »Beschreibung und Nutzung« zu warten.
Nach dem Einsatz ist die tägliche technische Wartung durchzuführen.

Anmerkung:
Die in diesem Handbuch beschriebene AZS – TS 74 ist die ursprüngliche Version der Anlage. Angaben zu dem modernisierten Typ AZS – 74 M sind der nach Redaktionsschluß erschienenen Anleitung A 053/1/209 zu entnehmen.

9.6.5. Station zur Spezialbehandlung AGW 3U (SZS – AGW 3U)

9.6.5.1. Bestimmung und technische Angaben

Die Station zur Spezialbehandlung AGW 3U (nachfolgend Station) wird zum Entgiften von Bekleidung, Schuhwerk, Ausrüstungsgegenständen und persönlicher Schutzausrüstung eingesetzt. Die Desinfektion und Desinsektion der o. g. Ausrüstung sowie das Trocknen der behandelten Bekleidung im Winter sind ebenfalls möglich.

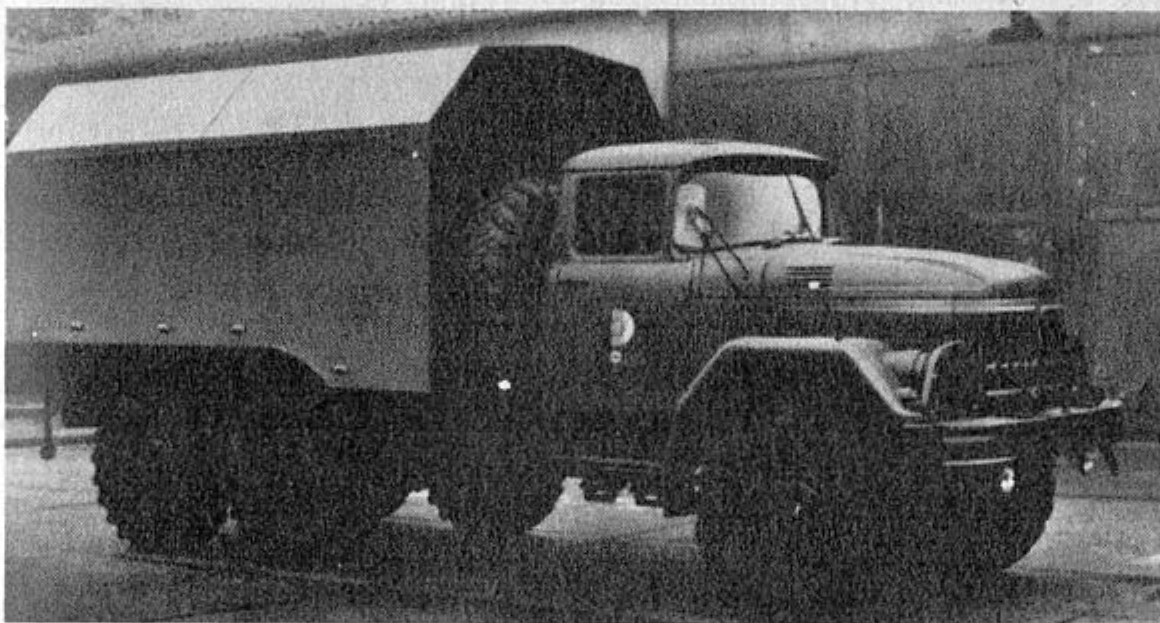
Technische Angaben

Mittlere Marschgeschwindigkeit	30 km/h
Zeit zum Herstellen der Arbeitsbereitschaft	
– im Sommer	1,5 bis 2 h
– im Winter	2 bis 2,5 h

Aggregatefahrzeug

Masse des Fahrzeugs in Marschlage	8 900 kg
Masse der Spezialausrüstung	3 050 kg
Länge	6 962 mm
Breite	2 592 mm
Höhe	3 145 mm







SZS-AGW 3 U, Marschlage der Fahrzeuge [Bild 2659.7]

Dampferzeugung bei einem Druck von 0,2 MPa (2 kp/cm²)	250 kg/h
Heißlufterzeugung	2 000 m³/h
Heizölverbrauch	18 ± 1 kg/h
Kraftstoffverbrauch für den Aggregatemotor	5 kg/h

Kammerfahrzeug

Masse des Fahrzeugs in Marschlage	9 530 kg
Masse der Spezialausrüstung	3 890 kg
Länge	7 220 mm
Breite	2 470 mm
Höhe	3 185 mm
Arbeitsvolumen einer Entgiftungskammer	2 m³
Anzahl der Entgiftungskammern	4

Zubehörfahrzeug

Masse des Fahrzeugs in Marschlage	9 130 kg
Masse der Spezialausrüstung	1 630 kg
Länge	7 040 mm
Breite	2 500 mm
Höhe	2 975 mm

9.6.5.2. Aufbau

Die Station besteht aus einem Aggregatefahrzeug, zwei Kammerfahrzeugen und einem Zubehörfahrzeug. Auf dem Zubehörfahrzeug werden das meiste Zubehör, das Werkzeug und die Ersatzteile transportiert.
Das Aggregatefahrzeug versorgt die beiden Kammerfahrzeuge mit Dampf und Heißluft. Mit Hilfe der im Aggregatefahrzeug eingebauten Zahnradpumpe, der Schläuche und des Strahlrohrs kann die Station vollständig entaktiviert werden. Die Anlage arbeitet mit einem Dampf-Luft-Ammoniak-Gemisch zum Entgiften und verwendet Warmluft zum Trocknen der entgifteten Bekleidung.
Der Dampf und die Warmluft werden im Aggregatefahrzeug erzeugt. Der Dampf wird in die Kammern der Kammerfahrzeuge geleitet und wird dort zum Entgiften der Bekleidung verwendet. Die Warmluft wird in das Trockenzelt geleitet.
Das Aggregatefahrzeug ist ein Kfz vom Typ SIL-131.
Die Aggregate sind in einem Spezialkofferaufbau auf einem Fahrgestell untergebracht.
Von einem Aggregatemotor werden der Ventilator, die Kraftstoffpumpe und die Wasserpumpe angetrieben.
Der Dampfkessel ist mit einer Ölfeuerung ausgerüstet, die von der Kraftstoffpumpe mit Heizöl und vom Ventilator mit der notwendigen Luft versorgt wird.
Durch die Wasserpumpe wird der Dampfkessel mit Wasser versorgt. Die Ver-

brennungsgase der Ölfeuerung des Dampfkessels werden durch den Wärmeaustauscher geleitet und erwärmen dort die vom Ventilator kommende Luft. Der Aggregatemotor ist ein wassergekühlter Viertakt-Otto-Motor. Die Kraftstoffversorgung erfolgt aus den Kraftstoffbehältern des Fahrzeugs. Elektrisch ist er vom Fahrzeug unabhängig. Der Ventilator liefert 2 500 m^3 Luft je Stunde.

Der Dampfkessel ist ein stehender Kessel mit Schwerkraftumlauf.

Der Betriebsdruck des Kessels beträgt 0,18 bis 0,25 MPa (1,8 bis 2,5 kp/cm^2). Er hat ein Wasservolumen von 470 l und einen Dampfraum von 129 l Inhalt. In den Deckel des Kessels ist ein Dampfüberhitzer eingebaut, der den Dampf auf eine Temperatur von 160 bis 200 °C bringt. Der Kessel kann bis 240 kg Dampf in der Stunde erzeugen.

Der Wärmeaustauscher ist ein Röhrenwärmeaustauscher.

Die Lufttemperatur wird durch Veränderung der Rauschgasmenge geregelt, die durch den Wärmeaustauscher geleitet wird. Die Kraftstoff- und die Wasserpumpe sind Zahnradpumpen. Auf der Schalttafel sind der größte Teil der Anzeigegeräte und der Bedienungs- und Steuereinrichtungen des Aggregatefahrzeugs zusammengefaßt.

In den Entgiftungskammern der Kammerfahrzeuge (zwei Fahrzeuge je Station) wird die Entgiftung der Bekleidung durchgeführt. Auf jedes Fahrzeug sind vier Kammern aufgebaut, die jeweils 2 m^3 haben. Die Kammern können unabhängig voneinander arbeiten. Gesteuert werden sie vom Heck des Kammerfahrzeugs aus, wo alle Bedienungselemente und alle Kontrolleinrichtungen zusammengefaßt sind. Die Kammerfahrzeuge werden mit Hilfe von Schlauchleitungen an das Aggregatefahrzeug angeschlossen. Das Zubehörfahrzeug ist ein Transportfahrzeug, das die zur Station gehörende bewegliche Ausrüstung mitführt und bei der Arbeit der Anlage zum Wassertransport eingesetzt werden kann.

Zum Zubehör gehören:

- 1 Handpumpe;
- 1 Luftverteiler; an ihm können verschiedene Warmluftleitungen angeschlossen werden;
- 1 Duschzelt zur sanitären Behandlung des Bedienungspersonals;
- 1 Trockenzelt zum Trocknen der entgifteten Bekleidung mit Hilfe von Warmluft;
- verschiedene Schlauchleitungen;
- kleine und große Luftschläuche, ein Saugschlauch für die Handpumpe, die Dampfschläuche mit und ohne Metallumspinnung, Gewebeschläuche als Druckleitung für die Handpumpe und Spezialschläuche zur Förderung von Heizöl und Kraftstoff.

Im weiteren gehört noch verschiedenes Zubehör zur Ausrüstung, das zum Betrieb der Anlage bei der Entgiftung benötigt wird. Die Entgiftungsplätze sollen nach Möglichkeit in der Nähe von Wasserstellen liegen.

Der Entgiftungsplatz ist in die befallene und in die nichtbefallene Hälfte einzuteilen. Auf der befallenen Hälfte befindet sich die vergiftete Bekleidung. Die Kammerfahrzeuge sind so aufzustellen, daß sie von der einen Seite mit der vergifteten Bekleidung beschickt werden können, während die entgiftete Bekleidung auf der nichtbefallenen Hälfte aus den Kammern herausgenom-

men wird. Auf der nichtbefallenen Hälfte sind das Aggregatefahrzeug und die bewegliche Ausrüstung, wie Trocken- und Duschzelt, aufzubauen.

9.6.5.3. Bedienung

Inbetriebnahme:

1. Kammerfahrzeuge mit den Dampfschläuchen an das Aggregatefahrzeug anschließen.
2. Schornstein auf den Rauchgasabzug aufsetzen.
3. Den Dampfkessel bis zur unteren Marke des Wasserstandglases mit Wasser füllen. Den Wasserstand mit den Prüfhähnen kontrollieren.
4. Den Dreiwegehahn auf der Schalttafel auf »Abfluß« stellen und die Dampfventile am Dampfverteiler öffnen.
5. Den Aggregatemotor in Betrieb nehmen.
6. Heizöldruck einregulieren und Ölfeuerung zünden.
7. Nachdem aus den Dampfventilen nur noch Dampf austritt, Ventile schließen.
8. Zeigt das Manometer am Kessel einen Dampfdruck von 0,2 MPa (2 kp/cm^2), kann der Dampf an die Kammerfahrzeuge weitergegeben werden.

Vorher:

- Generatoren in den Kammern mit Ammoniakwasser oder Ammoniumhydrogenkarbonat auffüllen;
- den Wasserverschluß mit Wasser füllen;
- alle Ventile und Hähne schließen;
- das Ventil am Dampfverteiler des Aggregatefahrzeugs vollkommen öffnen;
- die Drosselklappe in der Abzugsanlage des Kammerfahrzeugs öffnen;
- durch Einleiten von Dampf das Wasser im Wasserverschluß auf 50 bis 60 °C vorwärmen;
- anschließend die Ventile zu den Generatoren öffnen und damit den Dampf in die Generatoren einblasen; beim Einstellen dieser Ventile die Thermometer auf der Schalttafel des Kammerfahrzeugs beobachten und den Anstieg der Temperatur im Generator kontrollieren.

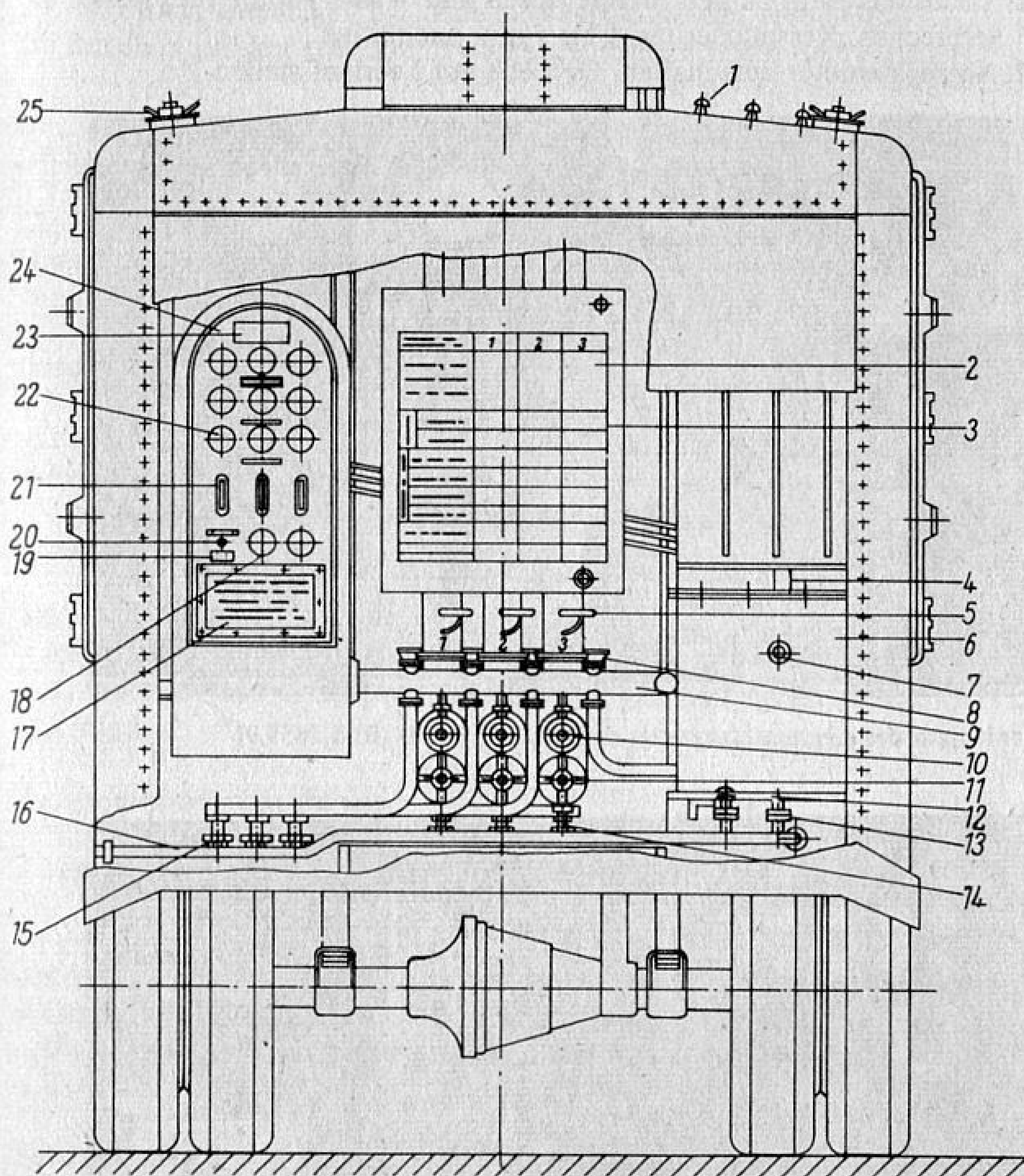
Bevor die Kammern mit Dampf aufgeheizt werden, werden sie mit vergifteter Bekleidung/Ausrüstung beschickt.
Dazu ist die Ausrüstung auf Bügel zu hängen. Die Kammertüren sind luftdicht zu verschließen.

Bedienung während der Arbeit:

Den Wasserstand im Kessel ständig zwischen der oberen und unteren Markierung des Wasserstandmessers halten.
Der Dampf wird zuerst in die Generatoren der Kammer geleitet. Haben die Generatoren die erforderliche Temperatur erreicht, wird der Dampf mit Hilfe der Injektoren in die Kammer geleitet. Während der Arbeit alle 10 bis 20 min den Abflußhahn des Injektors öffnen und das Kondenswasser ablassen.
Wenn in den Kammern die zur Entgiftung der Gegenstände erforderliche Temperatur erreicht ist, wird die zuzugebende Dampfmenge verringert. Die

Dampfzufuhr muß so geregelt sein, daß in der Kammer die für die entsprechende Entgiftungsmethode erforderliche Temperatur gehalten wird und das Ammoniak-Dampf-Luft-Gemisch aus der Kammer durch den Wasserverschluß nicht entweicht.

Während der Arbeit darf die Dampfversorgung der Kammer nicht unterbrochen werden, weil das zu einem Vakuum und somit zu Schäden an den Kammern führen kann.

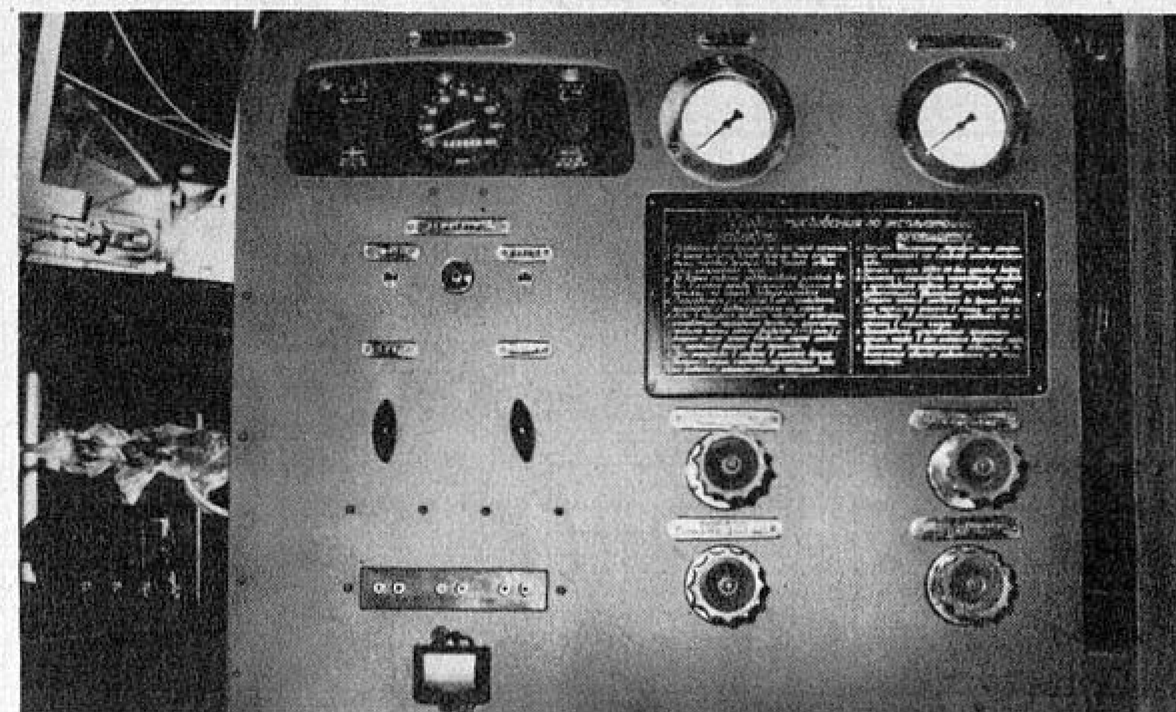


Schalt- und Kontrollanlagen des Kammerfahrzeugs der SZS-AGW 3 U [Bild 305.19]
1 – Auspuffrohr; 2 – Tafel für Notizen; 3 – Kühler der Abzugsanlage; 4 – Drosselklappe; 5 – Einfüllstutzen; 6 – Wasserverschluß; 7 – Kontrollhahn am Wasserverschluß; 8 – Ventile am Dampfverteiler; 9 – Dampfverteiler; 10 – Handrad für den Injektor; 11 – Injektor; 12 – Anschluß für Luftschläuche; 13 – Ablaßhahn des Wasserverschlusses; 14 – Ablaßhahn des Injektors; 15 – Ablaßhahn des Generators; 16 – Ablaßleitung; 17 – Bedienungsanleitung; 18 – Uhr; 19 – Steckdose; 20 – Beleuchtungsschalter; 21 – Quecksilbermanometer; 22 – Fernthermometer; 23 – Deckenleuchte; 24 – Schalttafel; 25 – Abzugsöffnung

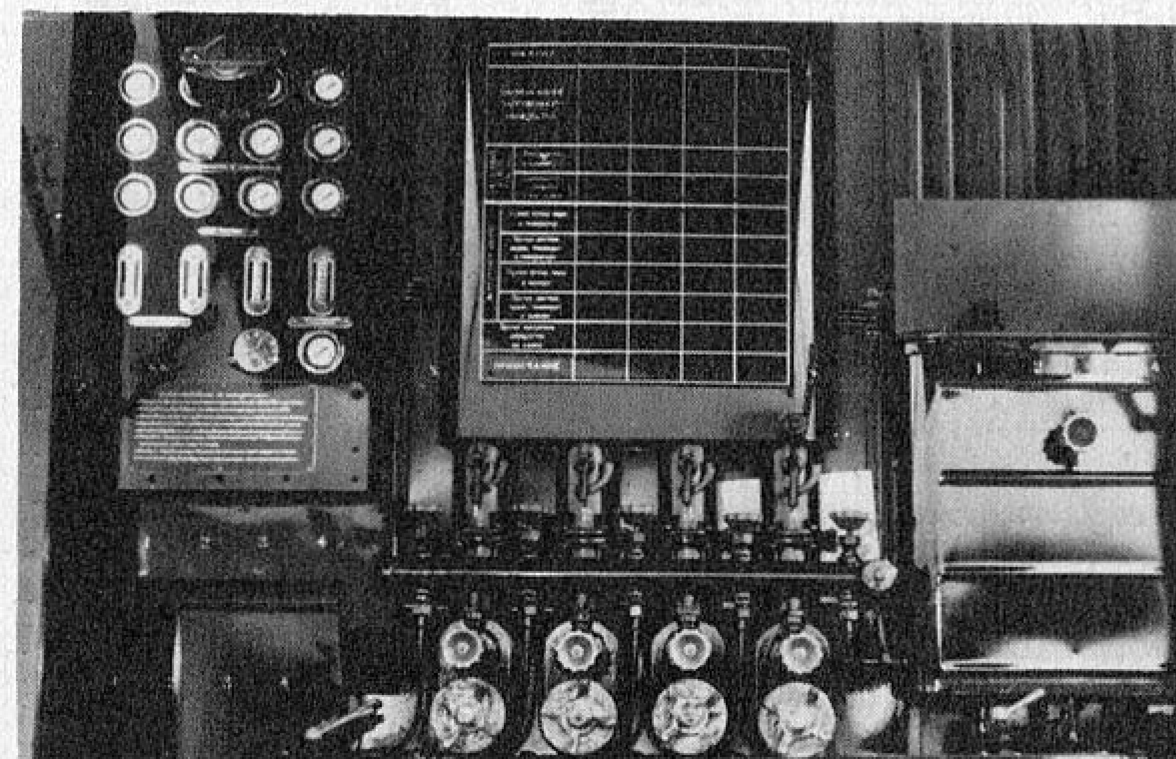
Die Temperatur im Generator kann sich bis auf 100 °C erhöhen. Die Wasserversorgung erfolgt aus Wasserstellen oder wird mit Hilfe des Zubehörfahrzeugs sichergestellt. Hierzu werden die gummierten Wasserbehälter, die Handpumpe und die Schlauchleitungen verwendet.
Es ist eine Wasserreserve für acht Arbeitsstunden anzulegen.

Außerbetriebsetzen der Station:

1. Treibstoffzufuhr zu den Brennerdüsen und Wasserzufuhr zum Kessel unterbrechen. Kesselfeuerung 4 bis 5 min nachlüften.
2. Aggregatemotor ausschalten, Getriebe auf Leerlauf stellen.



Bedienpult des Aggregatefahrzeugs der SZS-AGW 3 U [Bild 2659.9]



Steuer- und Regelelemente des Kammerfahrzeugs der SZS-AGW 3 U [Bild 2659.10]

3. Ventile am Dampfverteiler öffnen, Dampf aus dem Kessel ablassen.
4. Kühlwasser aus dem Aggregatemotor ablassen.
5. Schlauchleitungen abbauen.
6. Luftverteiler und Dampfverteiler abbauen.
7. Entgiftungskammern auswaschen und trocknen.
8. Aus dem Kessel, den Behältern, den Rohrleitungen und den Generatoren das Wasser ablassen.
9. Zelte zusammenlegen und Zubehör zum Verladen vorbereiten.
10. Zubehör auf den einzelnen Fahrzeugen unterbringen und verladen.

9.6.5.4. Wartung

Die Station ist entsprechend den Festlegungen in der A 053/1/211 zu warten. Die notwendigen Arbeiten nach dem Einsatz sind das Reinigen und das Waschen der Fahrzeuge und Spezialaufbauten.

Dampfkessel:
- Befestigung des Kessels auf dem Fahrgestell kontrollieren.
- Verstellmöglichkeiten aller Hähne und Ventile kontrollieren.
- Brennerdüsen reinigen.
- Ablaßventil des Kessels öffnen und eventuell vorhandenes Restwasser ablassen.

Am Wärmeaustauscher:
- Regulierungsklappe auf Beweglichkeit kontrollieren.
- Rohrbündel des Wärmeaustauschers auf der Rauchgasseite mit Bürsten reinigen.

An den mechanischen Pumpen:
- Wasser aus der Wasserpumpe ablassen.
- Leichten Gang der Pumpen durch Durchdrehen von Hand überprüfen.

An den Kammern und Generatoren:
- Roste aus den Kammern herausnehmen, Kammern reinigen.
- Generator öffnen und reinigen.
- Überprüfen, ob alle Abflußrohre frei sind.
- Kontrollthermometer überprüfen.

Am Injektor:
- Injektoren öffnen und reinigen.
- Abflußrohr von Verstopfungen befreien.

9.6.6. Tragkraftspritze 8 (TS 8)

9.6.6.1. Bestimmung und technische Angaben

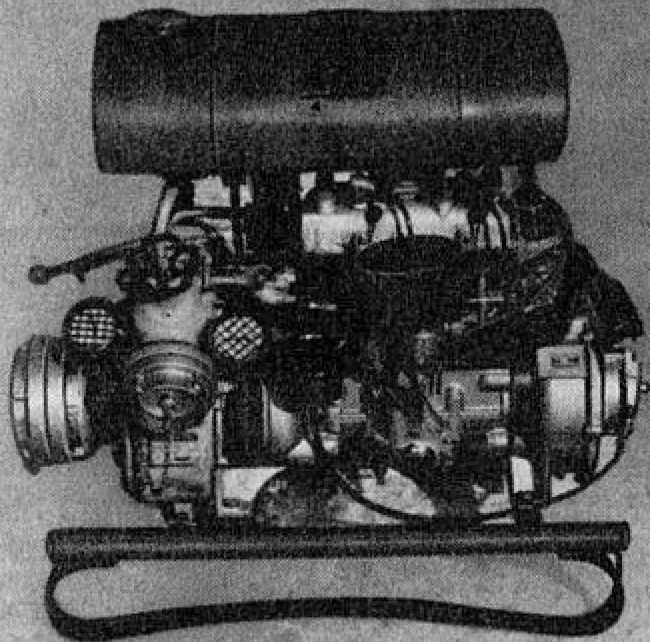
Die Tragkraftspritze 8 (nachfolgend TS 8) gehört zur strukturmäßigen Ausrüstung der Truppenteile und Einheiten der chemischen Truppen. Sie wird eingesetzt zur Wasserversorgung auf dem Platz für Spezialbehandlung zur Reinigung der befallenen Bewaffnung und Kampftechnik sowie zur Entaktivierung, zur Vor- und Nachbehandlung entaktivierter, entgifteter oder entseuchter Bewaffnung und Kampftechnik.
Bei Katastrophen, Havarien o. ä. kann sie zur Brandbekämpfung eingesetzt werden.

Technische Angaben

Tragkraftspritze	
– Länge	603 mm
– Breite	483 mm
– Höhe	485 mm
– Leistung bei 80 m Förderhöhe	800 l/min
– Masse	155 kg
– Kraftstoffverbrauch	11 l/h VK
– Fassungsvermögen des Kraftstoffbehälters	28 l
– Motorart	Zweitakt-Vergasermotor
– Typ	ZW 1103
– Motordrehzahl	3 500 U/min
– Leistung	20,6 kW (28 PS)
– Kühlung	Wasserkühlung
– Motorschmierung	Gemischschmierung
Anhänger TSA 8/8	Einheitsfahrgestell
– Länge	4 260 mm
– Breite	1 775 mm
– Höhe	2 250 mm
– Leermasse	1 000 kg
– Gesamtmasse	1 580 kg
– Bodenfreiheit	410 mm
– Geschwindigkeit, zulässig Straße	60 km/h
– Geschwindigkeit, zulässig Gelände	20 km/h
– Elektroanschluß	24 V
– Zugösendurchmesser	40 mm

9.6.6.2. Aufbau

Die TS 8 besteht aus
- dem Motor mit
  - Kurbelgehäuse,
  - Zylinderblock,



Tragkraftspritze 8
[Bild 2659.24]

- Zylinderkopf,
- Kurbeltrieb,
- Zündanlage,
- Drehzahlregler,
- Vergaser,

– dem Gasstrahler und
– dem Kraftstofftank.

Die TS 8 und deren Zubehör sind in einem Kofferaufbau, der auf einem Einheitsfahrgestell montiert ist, untergebracht.

9.6.6.3. Bedienung

Zur Inbetriebnahme sind folgende Tätigkeiten auszuführen:

1. TS 8 an der Wasserentnahmestelle sicher aufstellen.
2. Saugleitung an den Saugstutzen der Kreiselpumpe anschließen und so in die Wasserentnahmestelle eintauchen, daß sich der Saugkorb mindestens 25 cm unter der Wasseroberfläche befindet.
3. Druckschläuche an die Druckstutzen anschließen.
4. Druckventil schließen.
5. Betriebsartschalthebel auf »BETRIEB I« schalten.
6. Kraftstoffabsperrhahn öffnen.
7. Startvergasereinrichtung entsprechend dem Vergasertyp öffnen (nur bei kaltem Motor) – Kaltstart.
8. Dekompressionshähne öffnen und mehrmals durchstarten, Dekompressionshähne wieder schließen.
9. Motor anlassen und etwa 30 s mit eingeschobener Startvergasereinrichtung laufen lassen, Startvergasereinrichtung ausschalten.
10. Betriebsartschalthebel auf »ANSAUGEN« stellen und gleichzeitig Kraftstoffzufuhrhebel auf »VOLLAST«.

11. Befindet sich der Zeiger des Eingangsdruckmessers im roten Zahlenbereich und aus dem Ausstoßrohr der Gasstrahler strömt Wasser aus, dann Betriebsartschalthebel auf »BETRIEB I« stellen. Zeigt der Ausgangsdruckmesser Druck an, muß spätestens 1 min nach dem Umschalten aus dem Kühlwasserablaufrohr Wasser ausströmen. Ist das nicht der Fall, muß der Ansaugvorgang wiederholt werden.
12. Betriebsartschalthebel auf »BETRIEB II« schalten.
13. Druckventile langsam öffnen.
14. Drehzahl des Motors nach Bedarf einstellen.

Merke:
Der Maschinist hat den Eingangs- und Ausgangsdruckmesser ständig zu beobachten. Druckschwankungen sind durch Motordrehzahlregelung auszugleichen. Beim Betrieb über 30 min ist das Gleitlager der Kreiselpumpe alle 30 min mit Fett abzuschmieren.
Bei Unterbrechung der Wasserförderung von mehr als 2 min ist der Betriebsartschalthebel auf »BETRIEB I« zu stellen.

Zur Außerbetriebnahme sind folgende Handlungen durchzuführen:
1. Kraftstoffabsperrhahn schließen.
2. Dekompressionshähne öffnen.
3. Kraftstoffzufuhrhebel auf »ZU« stellen.
4. Wasserablaßschraube an der Kreiselpumpe und Kühlwasserablaßhahn am Motor öffnen.
5. TS 8 an der Auspuffseite anheben, damit Wasser restlos abfließen kann.

Merke:
Bei Frostgefahr ist der Motor nochmals anzulassen, Betriebsartschalthebel auf »SAUGEN« schalten und den Motor bei verschlossenem Saugstutzen und verschlossenen Druckausgängen der Kreiselpumpe sowie geschlossenem Wasserablaßhahn etwa 20 s auf »VOLLAST« laufen lassen. Danach Motor abstellen.

9.6.6.4. Wartung

Für die TS 8 sind festgelegt:
- die Kontrolldurchsicht vor dem Einsatz;
- die Kontrolldurchsicht während des Einsatzes;
- die tägliche technische Wartung;
- die technische Wartung Nr. 1;
- die technische Wartung Nr. 2;
- die Wartungsarbeiten zur Vorbereitung auf die bevorstehende Nutzungsperiode;
- die Wartungsarbeiten zur Vorbereitung auf die Aufbewahrung.

Die durchgeführten Wartungen sind in den Begleitdokumenten nachzuweisen. Die Eintragungen sind vom Vorgesetzten zu unterschreiben.
Weitere Einzelheiten über die Beschreibung, Nutzung und Wartung sind aus der Anleitung A 053/1/203 zu entnehmen.

10. Die chemisch-technische Sicherstellung [967]

10.1. Grundlagen der chemisch-technischen Sicherstellung

10.1.1. Allgemeine Grundsätze

Die chemisch-technische Sicherstellung ist eine Art der technischen Sicherstellung. Sie hat unter Garnisonbedingungen und im Verteidigungszustand das Ziel, rechtzeitig und in der erforderlichen Menge chemische Ausrüstung zur Erfüllung der gestellten Aufgaben bereitzustellen sowie ständig ihre Einsatzbereitschaft zu gewährleisten.

Die chemisch-technische Sicherstellung umfaßt
- deren Führung,
- die Sicherstellung der Führungsorgane und Truppen mit chemischer Ausrüstung,
- die Nutzung der chemischen Ausrüstung,
- die Instandsetzung der chemischen Ausrüstung,
- die meßtechnische Sicherstellung und die Filterprüfung.

Für die **Führung** der chemisch-technischen Sicherstellung eines Truppenteils ist der Oberoffizier Chemische Dienste des Truppenteils verantwortlich.

Bei der Organisation und Durchführung der Maßnahmen zur chemisch-technischen Sicherstellung sind die Forderungen der Rechtsvorschriften und militärischen Bestimmungen des Arbeits-, Gesundheits-, Brand-, Gift- und Strahlenschutzes konsequent durchzusetzen.

Die **Sicherstellung** der Truppen mit chemischer Ausrüstung hat das Ziel, durch norm-, termin- und qualitätsgerechte Versorgung der NVA und der Grenztruppen der DDR die im Frieden zu erfüllenden Aufgaben zu gewährleisten und den Übergang in höhere Stufen der Gefechtsbereitschaft zu sichern.

Die **Nutzung** der chemischen Ausrüstung ist so zu organisieren, daß alle sicherzustellenden Ausbildungs- und anderen Aufgaben bei ihrer effektiven Verwendung erfüllt werden.

Durch folgende Maßnahmen sind dazu die Voraussetzungen zu schaffen:
- die Festlegung der Verwendung der Spezialtechnik Ch;
- die Zulassung;
- die Übergabe und Übernahme;
- die Bedienung;
- die Planung der Nutzung;
- der Einsatz;
- die technische Wartung;
- die Revision an überwachungspflichtiger chemischer Ausrüstung;
- das Abstellen und Aufbewahren der chemischen Ausrüstung;
- die Nachweisführung, Auswertung und Berichterstattung;
- die Überprüfung der technischen Einsatzbereitschaft.

Unter **Instandsetzung** ist die Gesamtheit von organisatorischen und technischen Maßnahmen zu verstehen, die die Beseitigung von Schäden an der che-

mischen Ausrüstung und die Wiederherstellung ihrer Funktionstüchtigkeit zum Inhalt haben.
Sie ist eine notwendige Bedingung zur Aufrechterhaltung der Einsatzbereitschaft der chemischen Ausrüstung entsprechend ihrer Zweckbestimmung.
Die **meßtechnische Sicherstellung** in den Chemischen Diensten umfaßt
- die Führung und Organisation der meßtechnischen Sicherstellung,
- die Sicherstellung mit Meßmitteln und meßtechnischen Ausrüstungen sowie deren Wartung und Instandsetzung und
- die Überwachung der eich- und überprüfungspflichtigen Meßmittel.

In die meßtechnische Sicherstellung der Chemischen Dienste sind alle organisatorischen und materiell-technischen Maßnahmen einzubeziehen, die die Einheitlichkeit und Richtigkeit der durchzuführenden Messungen durch einsatzbereite und zuverlässige Meßmittel gewährleisten.
Die meßtechnische Sicherstellung ist auf der Grundlage der vom Chef Chemische Dienste im Ministerium für Nationale Verteidigung dazu erlassenen militärischen Bestimmungen zu organisieren und durchzuführen.
Zur Gewährleistung der ständigen Einsatzbereitschaft der **Vor- und Absorptionsfilter** für Filterventilationsanlagen sowie von **Schutzmaskenfiltern bzw. Filterelementen** müssen diese in regelmäßigen Abständen geprüft werden.
Die Filterprüfungen sind durchzuführen
- als visuelle Kontrolldurchsichten und
- als Laborprüfungen durch den Filterprüfdienst der Chemischen Dienste auf der Grundlage der dafür geltenden militärischen Bestimmungen.

10.1.2. Begriffserläuterungen

Abstellen
Unterbringung der einsatzbereiten Spezialtechnik Ch nach dem Einsatz in ständigen Parks oder Feldparks bzw. der nichteinsatzbereiten Spezialtechnik Ch in Instandsetzungseinrichtungen.

Aufbewahrung
Abstellen der Spezialtechnik Ch über einen Zeitraum von mehr als 30 Tagen bei Durchführung von Maßnahmen zur Erhaltung des geforderten Zustandes, zur Verhütung von Schäden und Einschränkung von Korrosion sowie zur Gewährleistung der Inbetriebnahme der Spezialtechnik Ch in den festgelegten Fristen. Es wird unterteilt nach Aufbewahrung:
a) kurzfristig – bis zu einem Jahr;
b) langfristig – über ein Jahr.

Aussonderung
Herausnahme gebrauchsunfähiger und nicht mehr instandsetzungswürdiger chemischer Ausrüstung aus dem Bestand.

Absetzung
Verringerung des Bestandes an chemischer Ausrüstung infolge Aussonderung oder Verlust. Die Absetzung schließt die Veränderung des dokumentarischen Nachweises ein.

Baugruppe
Vereinigung mehrerer Einzelteile und eines oder mehrerer Bauteile, die durch einen Grundkörper zu einer Montageeinheit verbunden werden.

Bauteil
Vereinigung mehrerer Einzelteile, die zu einer Funktionseinheit gehören, durch einen Grundkörper. In der Regel stellen die Bauteile technische Systeme dar, die bei Notwendigkeit komplett ausgewechselt werden können.

Einsatz
Befristete Inbetriebnahme von chemischer Ausrüstung entsprechend ihrer Bestimmung unter Beachtung der Festlegungen über die Nutzung zur Erfüllung der gestellten Aufgabe. Der Einsatz gilt als beendet, wenn sie nach Erfüllung der Aufgabe gewartet am befohlenen Platz abgestellt ist.

Einzelteil
Nicht weiter zerlegbares Bauelement einer Konstruktion. Es ist bestimmt, Verbindungen zu einem Grundkörper herzustellen oder Bauteile und Baugruppen zu komplettieren. Einzelteile sind in der Regel Ersatzteile.

Grundmittel
Materielle Mittel, die selbständig verwendungsfähig sind, die zum mehrmaligen Gebrauch bestimmt sind, deren normative Nutzungsdauer mindestens ein Jahr beträgt und die instandsetzungsfähig sind oder deren Instandsetzung typisch ist.

Instandsetzung
System von Maßnahmen, um beschädigte oder dem normalen Verschleiß ausgesetzte chemische Ausrüstung in einen den technischen Bedingungen entsprechenden Zustand zu versetzen.

Instandsetzungsdauer
Ist die für eine Instandsetzung von chemischer Ausrüstung benötigte Arbeitszeit in Stunden (Minuten), berechnet für die Anzahl der gleichzeitig arbeitenden Arbeitskräfte. Sie umfaßt die Zeitspanne vom Beginn bis zum Abschluß der Instandsetzung und wird in einer Zeiteinheit (Wochen, Tage, Stunden, Minuten) ausgedrückt.

Instandsetzungszeit
Ist die für eine Instandsetzung von chemischer Ausrüstung benötigte gesamte Arbeitszeit in Stunden (Minuten), berechnet für eine Arbeitskraft. Sie wird in Arbeitskraft-Stunden (AKh) ausgedrückt.

Instandsetzungskapazität
Leistungsfähigkeit einer Instandsetzungseinrichtung in einem bestimmten Zeitabschnitt.

Kategorisierung
Einstufung der chemischen Ausrüstung nach ihrem Zustand und ihrer Einsatzbereitschaft in Kategorien.

Konservierung
Gesamtheit der Maßnahmen des zeitweiligen oder temporären Schutzes von chemischer Ausrüstung gegen Korrosion für die Dauer der Aufbewahrung (Lagerung) und des Transports.

Lagerung
Aufbewahrung von chemischer Ausrüstung in chemischen Lagern.

Lagerbestandsnormen
Normen, die den Höchst- und Mindestbestand an chemischer Ausrüstung, die zur laufenden Versorgung bevorratet wird, für das entsprechende chemische Lager angeben.

Vorräte zur laufenden Versorgung
Bestände an chemischer Ausrüstung, die für die Sicherstellung der Gefechtsausbildung vorgesehen sind.

Materialverbrauchsnorm
Norm der für einen bestimmten Zeitraum erforderlichen Menge an Material zur Sicherstellung der Nutzung und Instandsetzung für eine definierte Anzahl an chemischer Ausrüstung.

Modernisierung
Maßnahmen zur Verbesserung bestimmter Nutzungseigenschaften durch Einsatz leistungsfähigerer oder durch An- und Einbau zusätzlicher Baugruppen und Bauteile bei Beibehaltung des Grundtyps der chemischen Ausrüstung.

Normative Nutzungsdauer
Zeitdauer, in der gleichartige Grundmittel unter für sie typischen Nutzungsbedingungen bei Durchführung ökonomisch zweckmäßiger Instandhaltung genutzt werden können.

Nutzung
Verwendung der Spezialtechnik und Geräte Ch entsprechend dem in Rechtsvorschriften und militärischen Bestimmungen festgelegten Zweck zur Erfüllung gestellter Aufgaben ab dem Zeitpunkt der Nutzungsfreigabe bis zur Aussonderung.

Nutzungsfrist
Festgelegte Betriebsdauer der Spezialtechnik und Geräte Ch in Stunden oder Nutzung nach Jahren für den Zeitraum von der ersten Inbetriebnahme bis zur ersten planmäßigen Instandsetzung, zwischen zwei planmäßigen Instandsetzungen oder von der letzten planmäßigen Instandsetzung bis zur Aussonderung.

Nutzungsnorm
Für den Einsatz der Spezialtechnik und Geräte Ch im Planjahr festgelegte Betriebsdauer in Stunden.

Nutzungsperiode
Zeitraum, in dem für den Einsatz der Spezialtechnik und Geräte Ch jahreszeitlich bedingte Besonderheiten zu beachten sind. Es gibt eine Sommer- und eine Winternutzungsperiode.

Operative Vorräte
Festgelegte Bestände an chemischer Ausrüstung, die zur Ergänzung der Truppenvorräte dienen.

Planmäßige Instandsetzung
Instandsetzung, die nach Erreichen der festgelegten Nutzungsfristen vorbeugend durchgeführt wird.

Tauschprinzip
Übergabe von chemischer Ausrüstung zur Instandsetzung bei gleichzeitiger Übernahme instand gesetzter chemischer Ausrüstung an deren Stelle.

Technische Einsatzbereitschaft
Betriebs- und Verkehrssicherheit der Spezialtechnik Ch.

Truppenvorräte
Befohlener Bestand an chemischer Ausrüstung, der von den Truppen anzulegen, zu halten und ständig mitzuführen ist.

Umrüstung
Maßnahmen, die zur Veränderung der Nutzungs- oder Gebrauchseigenschaften einzelner Parameter der chemischen Ausrüstung führen.

Umsetzung
Übergabe und Übernahme von chemischer Ausrüstung innerhalb (zwischen) der NVA und den Grenztruppen der DDR.

Verbrauchsmittel
Materielle Mittel, die zum Verbrauch oder zum mehrmaligen Gebrauch bestimmt sind, aber nicht instandsetzungsfähig sind oder deren Instandsetzung nicht typisch ist.

Wälzung
Austausch eingelagerter chemischer Ausrüstung durch neue hauptinstandgesetzte oder solche neuerer Produktionsjahre.

10.2. Aufgaben des Schirrmeisters Ch

10.2.1. Aufgaben unter Garnisonsbedingungen

Der Schirrmeister Ch eines Truppenteils hat auf der Grundlage eines durch den Oberoffizier Chemische Dienste des Truppenteils bestätigten Planes alle dem Truppenteil gestellten Aufgaben chemisch-technisch und finanziell

sicherzustellen. Er ist verpflichtet:

- die chemische Ausrüstung seines Truppenteils und die Festlegungen über ihre Nutzung und Instandsetzung zu kennen sowie die erforderlichen Berechtigungen für die Nutzung zu erwerben;
- den Bestand und Zustand der chemischen Ausrüstung zu kennen und zu gewährleisten, daß sie ständig einsatzbereit ist, vorschriftsmäßig aufbewahrt, gewartet, gewälzt und instand gesetzt wird;
- den Bedarf an chemischer Ausrüstung sowie an Ersatz- und Zubehörteilen zu ermitteln und zu planen bzw. anzufordern;
- die Aussonderung von chemischer Ausrüstung vorzubereiten und dem Oberoffizier Chemische Dienste des Truppenteils zur Entscheidung vorzulegen;
- die Ausstattung des Truppenteils mit chemischer Ausrüstung zu organisieren und durchzuführen;
- die für die eigene Arbeit geltenden Rechtsvorschriften und militärischen Bestimmungen zu kennen und einzuhalten;
- die Instandsetzung innerhalb des Truppenteils zu planen und zu organisieren sowie chemische Ausrüstung, die außerhalb des Truppenteils instand gesetzt wird, zu den festgelegten Instandsetzungsterminen an die zuständigen Instandsetzungseinrichtungen zu übergeben;
- Kontrollen des Bestandes und Zustandes der chemischen Ausrüstung sowie deren vorschriftsmäßige Nutzung und Lagerung entsprechend bestätigten Kontrollplänen durchzuführen;
- die Nachweis- und Berichtsunterlagen für chemische Ausrüstung lückenlos zu führen;
- Einfluß auf die Ordnung im chemischen Lager zu nehmen und periodisch Lagerkontrollen durchzuführen;
- den Bedarf an Verbrauchsmaterialien und Haushaltsmitteln zu planen und dem Offizier Chemische Dienste des Truppenteils zur Entscheidung vorzulegen;
- bei der Instandsetzung von chemischer Ausrüstung auf einen ökonomischen Ersatzteil- und Materialverbrauch Einfluß zu nehmen und an der Ermittlung optimaler Verbrauchs- und Lagernormen mitzuarbeiten;
- den Soll- und Istbestand der Truppenvorräte an chemischer Ausrüstung sowie ihren technischen Zustand zu kennen und ihre Wälzungsfristen festzulegen und durchzusetzen;
- die Neuererarbeit und den Erfahrungsaustausch zu fördern und zu unterstützen sowie dem Oberoffizier Chemische Dienste des Truppenteils Maßnahmen zur Verbesserung der chemisch-technischen Sicherstellung vorzuschlagen;
- seine politischen, militärischen, allgemein-technischen und spezialfachlichen Kenntnisse ständig zu vervollkommnen.

Darüber hinaus hat der Schirrmeister Ch

- die Ausbildung der NGKCA anzuleiten,
- die Bereitstellung von Indikationsmitteln und Ausbildungsgeräten der Chemischen Dienste zu gewährleisten.

Der Schirrmeister Ch hat das Recht, bei der Durchführung der Schutzausbildung die Einhaltung der Normen und der Sicherheitsbestimmungen zu kontrollieren.

Der Schirrmeister Ch hat einen Arbeitsplan für den Zeitraum einer Woche zu erarbeiten und diesen vom Oberoffizier Chemische Dienste des Truppenteils bestätigen zu lassen.
Der Arbeitsplan muß enthalten:
- Schwerpunkte der politischen und militärischen Aufgaben des Truppenteils;
- Kontrollen in den Einheiten;
- Wach- und 24-Std.-Dienste;
- Kontrollen im chemischen Lager;
- Planungs- und Sicherstellungsaufgaben;
- sonstige Aufgaben.

10.2.2. Aufgaben unter Gefechtsbedingungen

Unter Gefechtsbedingungen erfüllt der Schirrmeister Ch Aufgaben zur chemisch-technischen Sicherstellung im Bestand der Rückwärtigen Führungsgruppe des Truppenteils. In der Periode der Vorbereitung und Planung der Gefechtshandlungen befindet sich der Schirrmeister Ch beim Oberoffizier Chemische Dienste des Truppenteils.
In der Periode der Vorbereitung und Planung der Gefechtshandlungen hat der Schirrmeister Ch
- sich mit der Gefechtsaufgabe des Truppenteils vertraut zu machen,
- Maßnahmen zur chemisch-technischen Sicherstellung vorzuschlagen und
- Auskunftsangaben über den Bestand und Zustand der chemischen Ausrüstung sowie über den Auffüllungsstand der Truppenvorräte und ihren technischen Zustand vorzubereiten.

Im Bestand der Rückwärtigen Führungsgruppe hat der Schirrmeister Ch:
- die Sicherstellung der Einheiten mit chemischer Ausrüstung vorzubereiten;
- den rechtzeitigen Nach- und Abschub von chemischer Ausrüstung zu planen sowie den dazu erforderlichen Transportraum zu berechnen;
- Anforderungen an die vorgesetzte Führungsebene zu richten;
- bei Planung von Maßnahmen zur Bergung und Instandsetzung von chemischer Ausrüstung mitzuarbeiten;
- Beiträge für Berichts- und Auskunftsdokumente zu erarbeiten;
- dem Leiter des chemischen Lagers Aufgaben für die Vorbereitung des Nachschubs an chemischer Ausrüstung sowie zur Instandsetzung geborgener chemischer Ausrüstung zu stellen;
- die Übergabe von chemischer Ausrüstung, die im Truppenteil nicht instand gesetzt werden kann, an die Truppeninstandsetzungseinrichtung der nächsthöheren Führungsebene vorzubereiten und auf Weisung durchzuführen;
- die Truppenvorräte stets in der befohlenen Höhe zu halten;
- dem Leiter der Werkstatt für persönliche Schutzausrüstung Aufgaben zur Instandsetzung der PSA zu stellen.

10.3. Aufgaben des Instrukteurs Ch

10.3.1. Aufgaben unter Garnisonbedingungen

Der Instrukteur Ch hat
- die chemische Ausrüstung seiner Einheit zu kennen und zu beherrschen,
- die persönliche Schutzausrüstung des gesamten Personalbestandes der Einheit, die KC-Aufklärungsgeräte sowie die Geräte und Mittel zur Spezialbehandlung mindestens einmal monatlich auf Vollzähligkeit und Zustand zu überprüfen,
- die laufende Instandsetzung der persönlichen Schutzausrüstung zu organisieren und die chemische Ausrüstung vorzubereiten, die zur Instandsetzung an Instandsetzungseinrichtungen übergeben wird,
- die Durchführung von Schutzmaskendichtprüfungen zu planen, materiell sicherzustellen, durchzuführen und nachzuweisen,
- die chemische Ausrüstung rechtzeitig anzufordern, zu verteilen und nachzuweisen,
- dem Fachvorgesetzten Maßnahmen zur Verbesserung der chemisch-technischen Sicherstellung vorzuschlagen,
- die Angehörigen der Einheit, besonders die Ausbilder, zu Fragen der Nutzung und Instandsetzung der chemischen Ausrüstung zu qualifizieren,
- seine politischen, militärischen, allgemein-technischen und spezialfachlichen Kenntnisse ständig zu vervollkommnen.

Darüber hinaus hat der Instrukteur Ch
- die Ausbildung der NGKCA durchzuführen,
- die Hauptfeldwebel bei der Nutzung der Dosimeter-Auswertegeräte anzuleiten,
- bei der Ausbildung mit Imitationsmitteln der Chemischen Dienste anwesend zu sein und die Einhaltung der Sicherheitsbestimmungen durchzusetzen sowie
- den Nachweis über die Strahlenbelastung aller Offiziere des Bataillons zu führen.

Der Instrukteur Ch hat einen Arbeitsplan für den Zeitraum einer Woche zu erarbeiten und diesen vom Stabschef des Bataillons bestätigen zu lassen.
Der Arbeitsplan muß enthalten:
- Kontrollen der Ausbildung;
- durchzuführende Ausbildung;
- Sicherstellungsaufgaben;
- Wach- und 24-Std.-Dienste;
- sonstige Aufgaben.

10.3.2. Aufgaben unter Gefechtsbedingungen

Unter Gefechtsbedingungen erfüllt der Instrukteur Ch Aufgaben zur chemisch-technischen Sicherstellung auf Weisung seines Vorgesetzten unter besonderer Berücksichtigung des Charakters der bevorstehenden Gefechtshandlungen.

Insbesondere hat der Instrukteur Ch
- sich mit der Gefechtsaufgabe des Bataillons vertraut zu machen,
- Auskunftsangaben über den Bestand und Zustand der chemischen Ausrüstung des Bataillons vorzubereiten,
- die Sicherstellung des Bataillons mit chemischer Ausrüstung zu organisieren und durchzuführen,
- den rechtzeitigen Nach- und Abschub von chemischer Ausrüstung zu planen und
- Beiträge für Berichts- und Auskunftsdokumente zu erarbeiten.

10.4. Grundsätze der Nutzung chemischer Ausrüstung

10.4.1. Nutzung der chemischen Ausrüstung im Truppenteil

Um den Forderungen nach ständig einsatzbereiter chemischer Ausrüstung Rechnung zu tragen, bedarf es eines gut durchdachten Systems von Nutzungs- und Instandsetzungsmaßnahmen. Das setzt voraus, daß die Vorgesetzten aller Führungsebenen und besonders die Angehörigen der Chemischen Dienste ein hohes Maß an Verantwortungsbewußtsein, Disziplin und Ordnung entwickeln und die entsprechenden Dienstvorschriften, Anordnungen und Befehle gewissenhaft einhalten und durchsetzen. Im Vergleich zu anderen Ausrüstungen unterliegt die chemische Ausrüstung und hierbei besonders die persönliche Schutzausrüstung einem ständigen Verschleiß. Bedingt ist diese Tatsache durch den hohen Anteil der Schutzausbildung und der kriegsnahen Gefechtsausbildung unter den Bedingungen des Einsatzes von Massenvernichtungswaffen durch den Gegner.

10.4.2. Kontrolle und Bewertung der Einsatzbereitschaft der chemischen Ausrüstung

Die Kontrollen der Einsatzbereitschaft und des Zustandes der chemischen Ausrüstung sind periodisch und systematisch entsprechend einem feststehenden Plan im Truppenteil durchzuführen. Hierbei muß die enge Zusammenarbeit des Stabschefs, des Oberoffiziers bzw. Offiziers Chemische Dienste und des Schirrmeisters Ch bzw. Technikers Ch mit den Einheitskommandeuren sichergestellt werden. Jede Kontrolle muß in einer Bewertung der Einsatzbereitschaft der chemischen Ausrüstung ihren Niederschlag finden; Kontrolle und Bewertung müssen mit den militärischen Vorgesetzten der kontrollierten Einheit ausgewertet werden. Die Auswertung der Kontrollen soll nicht nur dem Fachvorgesetzten der Chemischen Dienste Aufschluß über den Zustand der Ausrüstung, sondern vor allem den Vorgesetzten aller Führungsebenen Hilfe und Anleitung in der weiteren Arbeit geben.

Kontrolle des Zustandes der chemischen Ausrüstung
In den gültigen Dienstvorschriften der Nationalen Volksarmee ist die Kontrolltätigkeit der Vorgesetzten in den verschiedenen Führungsebenen festgelegt.

Die Pflichten der unmittelbaren Vorgesetzten ergeben sich eindeutig aus den Forderungen der DV 010/0/003 und der A 053/1/301 – Persönliche Schutzausrüstung/Beschreibung und Nutzung.

Schwerpunkt ist dabei, den Armeeangehörigen die Bedeutung der chemischen Ausrüstung im modernen Gefecht ausführlich darzulegen sowie die zwischen der Gefechtsbereitschaft und der Wartung und Pflege bestehenden Wechselbeziehungen zu erläutern. Weiterhin haben die unmittelbaren Vorgesetzten folgende Aufgaben:

- die persönliche Schutzausrüstung (PSA) der Soldaten wöchentlich einmal oder an den Tagen, an denen die PSA zur Ausbildung genutzt wurde, durchzusehen und auf ihren Zustand zu überprüfen:
- die sich daraus ergebenden Wartungsmaßnahmen sofort einzuleiten, anzuleiten und zu kontrollieren;
- die chemische Ausrüstung der Einheiten monatlich auf Zustand und Funktion zu überprüfen und die Begleitdokumente sowie einen ordnungsgemäßen Bestandsnachweis zu führen;
- über die durchgeführte Kontrolle und Wartung sowie über Mängel, die nicht beseitigt werden konnten, dem nächsthöheren Vorgesetzten Meldung zu erstatten.

Die Kontrollpflichten der Fachvorgesetzten der Chemischen Dienste ergeben sich aus der DV 053/0/008 – Chemisch-technische Sicherstellung unter Garnisonbedingungen.

Für den Schirrmeister Ch eines Truppenteiles ergeben sich in bezug auf die Kontrolle der chemischen Ausrüstung in den Einheiten folgende Pflichten:

- nach einem vom Stabschef des Truppenteils bestätigten Kontrollplan monatlich Kontrollen der persönlichen Schutzausrüstung und der chemischen Ausrüstung in den Einheiten durchzuführen;
- die Kontrollergebnisse dem Kommandeur der Einheit zu melden und ihm Maßnahmen zur Verbesserung der Wartung und Pflege der chemischen Ausrüstung vorzuschlagen;
- die Versorgung der Einheiten mit chemischer Ausrüstung zu planen und zu organisieren;
- die Kontrollergebnisse und Mängel dem Oberoffizier Chemische Dienste bzw. dem Offizier Chemische Dienste zu melden und nachzuweisen.

Zur Lösung von Teilaufgaben bei der Nutzung, Kontrolle, Pflege und Wartung sollten die Instrukteure Ch, die Kräfte der nichtstrukturmäßigen Aufklärungsgruppen/Posten, der Mechaniker Ch und der Lagerverwalter Ch nach gründlicher Einweisung herangezogen werden. In Vorbereitung von geplanten Kontrollen empfiehlt es sich, daß der Schirrmeister Ch des Truppenteils die Vorgesetzten der zu kontrollierenden Einheit bei der Erarbeitung eines genauen Organisationsschemas berät. Durch gute Zusammenarbeit mit den Vorgesetzten ist zu gewährleisten, daß bei den genannten Kontrollen mindestens 85 % der Einheit bzw. der zu kontrollierenden Ausrüstung erfaßt werden.

Die Bewertung des Zustandes der chemischen Ausrüstung erfolgt nach den in der A 053/1/007 festgelegten Kriterien.

10.4.3. Wartung und Instandsetzung der chemischen Ausrüstung

Grundsätze der Wartung und Instandsetzung der chemischen Ausrüstung

Auf der Grundlage der vorliegenden Auswertung der Kontrollen und Bewertungen stellt der OOChD bzw. OChD dem Schirrmeister Ch die Aufgabe zur Grobplanung der durchzuführenden Wartungs- und Instandsetzungsmaßnahmen. Der Schirrmeister Ch erarbeitet auf Grund dieser Aufgabenstellung einen Plan zur Durchführung der Wartung und Instandsetzung in den Einheiten des Truppenteils.

Dieser Plan muß folgende Punkte enthalten:

- Zeitplanung der Wartung und Instandsetzung;
- vorgesehener Umfang der Instandsetzungsarbeiten;
- Bereitstellung von Räumlichkeiten zur Wartung und Instandsetzung;
- Kommandierung von Hilfspersonal aus den Einheiten (dabei empfiehlt es sich, besonders auf die Angehörigen der NGKCA/NPKCA bzw. innendienstfähige Armeeangehörige zurückzugreifen);
- welche Arbeiten von wem in welchem Zeitraum durchgeführt werden;
- Beginn und Ende der Arbeiten;
- bereitzustellende materielle Mittel für die Wartung bzw. Instandsetzung.

Der erarbeitete Wartungs- und Instandsetzungsplan wird durch den Schirrmeister Ch dem OOChD bzw. OChD vorgelegt und durch diesen bestätigt.

Auf Grund dieser Planung schlägt der OOChD bzw. OChD/Techniker dem Stabschef die durchzuführenden Maßnahmen unter Berücksichtigung der Kalenderplanung vor. Daraufhin ist die betreffende Einheit über diese Planung in Kenntnis zu setzen.

Im folgenden werden die Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten parallel durchgeführt:

- in der Einheit werden unter Aufsicht der NGKCA/NPKCA einfache Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten erfüllt (z. B. Reinigung der Ausrüstung, kleine Instandsetzungen, Farbausbesserungen usw.);
- durch den Schirrmeister Ch wird auf Grundlage der Kontrollergebnisse an den Mechaniker Ch und den Lagerverwalter Ch die Aufgabe zur Planung der Verbrauchsmittel und Ersatzteile, der Werkzeuge und Instandsetzungsgeräte gestellt.

Zusätzlich ist bei der Wartung chemischer Ausrüstung der Einheiten zu beachten:

- Die chemische Ausrüstung unterliegt im Verlauf der Gefechtsausbildung und bei Übungen großen mechanischen Beanspruchungen.
- Um eine Beschädigung von chemischer Ausrüstung zu verhindern, ist eine vorschriftsmäßige Nutzung, rechtzeitige Durchsicht und Wartung notwendig.
- Funktionsstörungen u. a. Mängel sind sofort zu beseitigen.
- Kernstrahlungsmeßgeräte, bei denen Fehler auftreten und die ein Öffnen der Geräte erforderlich machen, müssen einer radiologischen Werkstatt zugeführt werden.
- Die Wartungsbestimmungen entsprechend den Anleitungen – Beschreibung und Nutzung – sind unbedingt einzuhalten.

10.5. Sicherstellung mit chemischer Ausrüstung

10.5.1. Bedarfsermittlung und Planung

Der Schirrmeister Ch/Instrukteur Ch führt die Bedarfsermittlung und Planung für die chemische Ausrüstung zur chemisch-technischen Sicherstellung seines Truppenteils seiner Einheit durch
- für zwei Jahre im voraus,
- zur Erarbeitung und Präzisierung der Jahresanforderung sowie
- zur Erarbeitung von Vorschlägen für Normveränderungen.

Sie hat zu erfolgen auf der Grundlage
- des bestätigten Stellenplan- und Ausrüstungsnachweises (STAN) und des Objektausstattungsplanes,
- des bestätigten Solls an chemischer Ausrüstung,
- der befohlenen Höhe an Truppenvorräten,
- der Lagerungs-, Nutzungs- und Verbrauchsmittelnormen sowie der Ausrüstungsnormen für Chemische Lager und Werkstätten,
- des Nutzungs- und Instandsetzungsplanes,
- des Bestandes und Zustandes der chemischen Ausrüstung und ihrer normativen Nutzungsdauer,
- von geplanten Zuführungen, Umsetzungen und Aussonderungen und
- von zusätzlich den Bedarf beeinflussenden Faktoren, die nicht in den Normen enthalten sind.

Der Bedarf ist zu den in der Meldetabelle Frieden festgelegten Terminen zu ermitteln und dem übergeordneten Führungsorgan zu melden. Die Bedarfsanforderung ist beim übergeordneten Führungsorgan zu verteidigen. Bei der Bedarfsermittlung und Planung sind die Lagerbestände zu berücksichtigen. Die Verbrauchsnormen sind Höchstwerte, die auf der Grundlage der konkreten Bedingungen der Ausbildung, Truppeninstandsetzung und Aufrechterhaltung der Einsatzbereitschaft ständig zu vervollkommnen sind.

10.5.2. Lagerhöchst- und -mindestbestandsnormen

Für die chemische Ausrüstung, die zur Erfüllung der Aufgaben zur Sollausstattung, der Gefechtsausbildung, zur Ergänzung der Aussonderungen sowie zur Gewährleistung der Instandsetzungs- und Wartungsarbeiten in einem Ausbildungsjahr erforderlich ist, sind Lagerhöchst- und -mindestbestandsnormen festzulegen.

Sie haben zum Ziel,
- die Planungsarbeit zu verbessern,
- eine ökonomische Bestandshaltung in den Truppenteilen/Einheiten zu gewährleisten und
- auftretende Überbestände rechtzeitig zu erkennen und Maßnahmen zu ihrem Abbau einzuleiten.

Die **Lagerhöchstbestandsnormen** errechnen sich in den Truppenteilen/Einheiten aus der

Summe der Jahresnorm + 10 % der Lagermindestbestandsnorm.

Als Lagermindestbestandsnorm sind 10 % der Jahresnorm zu berechnen. Für

Jahresnormen an chemischer Ausrüstung, die unter der Zahl 5 liegen, ist keine Lagermindestbestandsnorm festzulegen. Liegen Jahresnormen zwischen 5 und 10 Stück, ist als Lagermindestbestandsnorm 1 Stück einzutragen.
Bei Überschreitung der Lagerhöchstbestandsnorm infolge Minderbedarf im laufenden Ausbildungsjahr ist eine Präzisierung der Bedarfsanforderung für das folgende Ausbildungsjahr bzw. bei ständig auftretendem Minderbedarf eine Veränderung der Jahresnorm beim Chef/Leiter Chemische Dienste des nächsthöheren Führungsorgans zu beantragen.
Beim Erreichen der Lagermindestbestandsnorm ist ein weiterer Verbrauch der chemischen Ausrüstung nur noch mit der Genehmigung des Chefs/Leiters Chemische Dienste des nächsthöheren Führungsorgans gestattet.
Wird in mindestens zwei aufeinanderfolgenden Ausbildungsjahren die Lagermindestnorm ständig unterschritten, so ist unter Angabe der Gründe eine Erhöhung der Jahresnorm zu beantragen. Chemische Ausrüstung, die zur Sicherstellung der Lebensendplanung gelagert wird, muß bei Überschreitung der Lagerhöchstbestandsnorm auf der Nachweiskarte mit »LE« gekennzeichnet werden.

Beachte:
1. Lagerhöchst- und -mindestbestandsnormen für chemische Ausrüstung sind
   - in den chemischen Lagern ab Verband aufwärts auf Nachweiskarten und Lagerfachkarten und
   - in den Truppenteilen, selbständigen Einheiten und gleichgestellten Einrichtungen auf Nachweiskarten einzutragen.
2. Überbestände an chemischer Ausrüstung sind halbjährlich dem Chef/Leiter Chemische Dienste des nächsthöheren Führungsorgans unter Berücksichtigung der Festlegungen in der »Richtlinie über die Weiterverwendung nicht benötigter chemischer Ausrüstung« zu melden.

10.5.3. Lagerhaltung

Die Lagerhaltung ist eine den militärischen Bestimmungen entsprechende ordnungsgemäße Bestandshaltung an chemischer Ausrüstung.
Sie umfaßt die
- Einnahme, Ausgabe und Nachweisführung,
- Kontrolle der ordnungsgemäßen Übernahmen/Übergaben, insbesondere nach Qualität und Quantität und die Übereinstimmung mit dem EAB oder den Lieferdokumenten,
- ordnungsgemäße und übersichtliche Lagerung,
- Maßnahmen zur kurzfristigen Herstellung der Verfügungsbereitschaft,
- Bestandshaltung auf der Grundlage der bestätigten Lagerbestandsnormen,
- Pflege und Wartung zur Qualitätserhaltung,
- Stichtagsbestandsaufnahme,
- Stichprobenkontrollen der Bestände und der Nachweisführung,
- Erfassung und Meldung nicht benötigter Bestände,
- planmäßige Wälzung sowie

– Organisation der Sicherung der Lagerbestände, den Schutz vor unbefugten Zugriffen.

Zur Durchsetzung der Ordnung und Sicherheit in den chemischen Lagern sind auf der Grundlage der Festlegungen der Grund- und Verbrauchsmittelordnung und der Ordnung Lagerwesen durch die Vorgesetzten der Lagerleiter/Lagerverwalter Lagerordnungen zu erlassen.

Die Lagerhaltung der chemischen Ausrüstung ist nach den geltenden Rechtsvorschriften und militärischen Bestimmungen unter Beachtung ihrer Einteilung in die Lagergutgruppen I bis V durchzuführen.

In den Truppenteilen und Einheiten ist die chemische Ausrüstung in Lagerhallen, Lagerräumen sowie in Freilagern zu lagern. Chemische Ausrüstung, die die Qualität anderer Lagergüter beeinträchtigt oder die durch andere selbst beeinträchtigt wird, ist in gesonderten, verschließbaren Räumen zu lagern. Bei der Lagerung und beim Umgang mit Entaktivierungs-, Entgiftungs-, Entseuchungs-, Nebel- und Imitationsmitteln, radioaktiven Stoffen und Giften sind die Festlegungen der spezifischen Rechtsvorschriften und militärischen Bestimmungen strikt durchzusetzen.

Beachte:

1. Alle Lagerhallen und -räume müssen bei Nichtbenutzung ständig verschlossen und außerhalb der Arbeitszeit petschiert oder verplombt sein.
2. In den Lagerhallen und -räumen sind regelmäßig die Lufttemperatur und die relative Luftfeuchte zu messen und die festgestellten Meßwerte in das Nachweisbuch einzutragen.
3. Für den Umgang mit spezifischer ChA ist eine Berechtigung bzw. ein Befähigungsnachweis erforderlich.
4. Lagerorte für feuergefährliche Flüssigkeiten, Spreng- und Zündmittel, radioaktive Stoffe und Gifte müssen gekennzeichnet werden.
5. Für Ab- und Umfüllarbeiten von Entgiftungs-, Entseuchungs-, Frostschutzmitteln, radioaktiven Stoffen und Giften müssen Umfüllplätze festgelegt werden, die zu kennzeichnen sind und die die Forderungen des Umweltschutzes gewährleisten.
6. In Lagerräumen, in denen Gummierzeugnisse gelagert werden, die nicht durch Verpackungen vor Lichteinflüssen oder vor direkter Sonnenbestrahlung geschützt sind, sind die Fensterscheiben innen mit einem roten oder orangefarbigen Schutzanstrich zu versehen.
7. Persönliche Schutzausrüstung darf nicht zusammen mit organischen Lösungsmitteln, Treib- und Schmierstoffen, Desinfektionsmitteln, Säuren, Laugen oder anderen Chemikalien gelagert werden oder mit Kupfer, Messing und verrostetem Eisen in Berührung kommen. PSA ist innen und außen leicht mit Mahlkaolin einzureiben.
8. Aus Kernstrahlungsmeßgeräten sowie Geräten zur chemischen Aufklärung, die länger als 10 Tage lagern, sind die Stromquellen auszubauen und getrennt in einsatzbereitem Zustand unter Berücksichtigung der durchzuführenden Lagerhaltung zu lagern.
9. Nebelmittel, deren Garantiezeit im darauffolgenden Jahr abläuft, sind nach dem festgelegten Stichprobenplan unmittelbar vor Ablauf der Garantiezeit auf Weiterverwendung zu prüfen.

10.5.4. Kategorisierung

Die chemische Ausrüstung ist nach ihrem Zustand und ihrer Einsatzbereitschaft in Grundkategorien einzustufen.

- Grundkategorie I:
  neue oder nur kurzfristig genutzte ChA, deren Einsatzbereitschaft nicht gemindert ist;
- Grundkategorie II:
  in Nutzung befindliche ChA, die nicht instandsetzungsbedürftig ist;
- Grundkategorie III:
  instand zu setzende ChA, die nach der Instandsetzung noch einsatzbereit ist;
- Grundkategorie IV:
  auszusondernde ChA.

Kategorisiert wird bei der technischen Durchsicht und Überprüfung, bei Bestandsaufnahmen, nach Instandsetzungen, vor der Auslieferung, vor der Abverfügung aus dem Truppenteil der Einheit, vor der Einlagerung als Vorräte und Reserven, nach Havarien, Unfällen oder anderen Einwirkungen, die eine Gebrauchswertminderung zur Folge haben oder für die die Abgabe an andere bewaffnete Organe, an die GST oder den VEB Maschinenbauhandel vorgesehen ist.
Die Kategorisierung ist durch eine Kommission vorzunehmen, die vom Kommandeur bzw. Leiter bestätigt sein muß. Mindestens ein Mitglied der Kommission muß Angehöriger der Chemischen Dienste sein. Die ermittelte Grundkategorie ist in die Begleitdokumente der Spezialtechnik und Geräte Ch einzutragen. Nicht zu kategorisieren sind die Imitationsmittel (außer radiologischen Ausbildungsanlagen, radiologischen Ausbildungssätzen und Absprühanlagen AM 42), Verbrauchsmittel (außer Entaktivierungs- und Entgiftungsmitteln), Ersatzteile, Ausbildungsmittel (wie Lehrtafeln, Dias), Werkzeuge, stationäre Labore und stationäre Instandsetzungseinrichtungen, Lagerausrüstungen und Zubehör.

10.5.5. Kennzeichnung

Chemische Ausrüstung ist als Eigentum der NVA wie folgt zu kennzeichnen:

- mit den Buchstaben »NVA«,
- mit der Bedarfsträgernummer der Chemischen Dienste (53),
- mit der sechsstelligen Nomenklaturnummer laut Normkatalog für ChA, Teil I.

Die Kennzeichnung hat so zu erfolgen, daß sie ohne Zerstörung des Korrosionsschutzes, ohne Öffnung, Zerlegung oder Demontage gut sichtbar ist und nicht die Funktionsfähigkeit bzw. Gebrauchseigenschaften der ChA beeinträchtigt.
Als Kennzeichnungsverfahren sind anzuwenden:

- Eindrucken oder Einweben,
- Aufbringen mittels Elektroschreiber, Prägung oder Schlagbuchstaben und Schlagzahlen bei metallischen Erzeugnissen,

– Farb- oder Brennstempelaufdruck bei Holzerzeugnissen,
– Anbringen von Schiebebildern oder Metallschildern.

Folgende ChA ist zu kennzeichnen:

– Persönliche Schutzausrüstung (PSA), außer Schutzmaskenhauben, -atemschläuchen, -filtern und- filterelementen;
– Verpackungsmittel aus Holz, in denen sich Schutzmaskenhauben, -atemschläuche und -filter befinden;
– Kernstrahlungsmeß- und chemische Aufklärungsgeräte sowie die dazu gehörenden Ersatzteilsätze, Batterien, Akkumulatoren, Indikatormittel und Nachweissätze;
– meteorologische Geräte und Sätze;
– Tragkraftspritzen TS 8, einschließlich Schläuche und übriges Zubehör;
– Meß und Prüfgeräte für lichttechnische Anlagen, Auswertestationen, Labore und Instandsetzungseinrichtungen sowie deren Ausrüstung, wie Werkzeugmaschinen, Labor- und Werktische, elektronische Rechenanlagen u. a.;
– Lagerausrüstung, Geräte zur Spezialbehandlung (GZS), Zelte und Wasserbehälter für Duschanlagen;
– Ersatzteilsätze für Spezialtechnik und GZS;
– Aggregate und Baugruppen mit einem Neuwert über 500,00 M;
– Verpackungsmittel aus Holz, Plast, Glas, Metall und Keramik, in denen Chemikalien (Säuren, Laugen, Farbe, Gifte, Rückstände von Erprobungen, flüssige oder feste Entgiftungs- oder Entaktivierungsmittel, Methanol u. a.) oder radioaktive Stoffe bzw. Stoffe aufbewahrt werden, die der Giftschutzordnung der NVA oder einer Gefahrklasse/Gefahrgruppe unterliegen;
– Nebel- und Imitationsmittel, Munition, Zünd- und Signalmittel;
– Paletten und Container aller Typen;
– Bewegliche Ausrüstung der fahrbaren und stationären Labore, Instandsetzungs- und Prüfeinrichtungen.

Nicht zu kennzeichnen sind:

– Geräte auf Basisfahrzeugen;
– Röhren, Dioden, Transistoren, Kondensatoren, Widerstände, Leiterplatten und Baugruppen von Kernstrahlungsmeß- und chemischen Aufklärungsgeräten;
– Schrauben, Muttern, Niete, Splinte, Ösen, Federn, Unterlegscheiben;
– Werkstoff, Klebstoff, Einzelteile zur Instandsetzung der PSA, der Kernstrahlungsmeß- und chemischen Aufklärungsgeräte und Spezialtechnik;
– Laborgeräte mit einem Beschaffungspreis unter 90,00 M.

Beachte:
Verpackungsmittel wie Tankpaletten, Rollreifenfässer, 5- und 20-Liter-Kanister, in denen Gifte wie Methanol, Entgiftungsflüssigkeit 7/8 und Benzen aufbewahrt werden, sind wie folgt zu kennzeichnen:

Gifte der Abteilung	Farbuntergrund	Schriftfarbe
1	schwarz	weiß
2	weiß	rot

10.5.6. Wälzung

Grundlage für das Wälzen der ChA ist der bestätigte Plan zur Wälzung im Truppenteil in der Einheit. Dieser Plan muß enthalten:
- Bezeichnung der zu wälzenden ChA;
- Menge;
- Produktionsjahr;
- Monat, Jahr der Einlagerung;
- vorgesehener Termin zur Wälzung;
- Realisierung der Wälzung.

Beachte:
1. Erst wälzen nach der Übernahme neuer oder eingelagerter ChA aus neueren Produktionsjahren und nach Ablauf der Lagerungszeit. Jede Wälzung ist anzuweisen.
2. Wälzungsfristen sind in den Lagerungs-, Nutzungs- und Verbrauchsmittelnormen für ChA festgelegt.

10.5.7. Aussonderung

Aussonderungen von ChA werden geplant oder können unvorhergesehen notwendig werden.
Die Aussonderung von ChA kann erfolgen, wenn
- die für die vorgesehene Bestimmung geforderten Parameter nicht mehr erfüllt werden und die technischen Parameter durch Instandsetzung nicht wieder hergestellt werden können,
- ihre Instandsetzung unökonomisch ist,
- sie in die Grundkategorie IV eingestuft wurde,
- die normative Nutzungsdauer erreicht wurde.

Die Entscheidungsbefugnis der jeweiligen Führungsebene zur Aussonderung von ChA ist im Normkatalog für ChA, Teil I, festgelegt.
Für die Durchführung der Aussonderung ist vom Kommandeur/Leiter eine Aussonderungskommission zu befehlen, der ein Offizier, Fähnrich oder Unteroffizier der Chemischen Dienste angehören muß. Ist dies nicht möglich, hat der die Aussonderung Beantragende in dieser Kommission mitzuarbeiten. Bei Aussonderung von Spezialtechnik Ch hat der Aussonderungskommission ein Revisionsberechtigter der Chemischen Dienste anzugehören. Die Aussonderungskommission hat auf der Grundlage der vom übergeordneten Führungsorgan festgelegten Aussonderungsnormen den Aussonderungsantrag zu befürworten oder unter Angabe der Gründe abzulehnen. Das Ergebnis der Prüfung ist in einem Protokoll festzuhalten.
Anträge auf Aussonderung sind zu den festgelegten Terminen von den fachlich dafür zuständigen Vorgesetzten beim übergeordneten Führungsorgan in zweifacher Ausfertigung einzureichen, wenn das übergeordnete Führungsorgan die Aussonderung zu bestätigen hat. Für Spezialtechnik Ch sind dem Antrag auf Aussonderung Protokolle über den technischen Zustand (Vordruck NVA 33158) für das Basisfahrzeug und den Spezialaufbau beizufügen.
Für ChA, deren Aussonderung durch den Kommandeur/Leiter zu bestätigen ist, ist kein Antrag auf Aussonderung an das übergeordnete Führungsorgan

Antrag auf Aussonderung von ChA (Muster)

MSR-43
Bestätigt: Kommandeur Kunze
am: 10.6.1980 Oberst

Antrag
auf Aussonderung von chemischer Ausrüstung

Für nachstehend aufgeführte ChA wird die Aussonderung aus dem Bestand des MSR-43 beantragt.
Bezeichnung und Menge:

Lfd. Nr.	Gerät/Mittel	ME	Menge	Bemerkung
1	Tornisterentgiftungsgerät	St.	5	

Begründung laut Protokoll:
(einschließlich Ursachen und getroffene Maßnahmen zur Wiedergutmachung)
Vorschlag für Weiterverwendung: zur Weiterverwendung nicht geeignet
Vorschlag für Zuführung: Ergänzung bis zum 10.10.1980 erforderlich
Offizier Heinze
Chemische Dienste Major
Anlage: Protokoll

Protokoll

Die Schadenskommission, bestehend aus
Vorsitzender:
Mitglied:
Mitglied:
stellte fest, daß durch unsachgemäßen Umgang bei der Ausbildung 5 Truppenschutzmasken (Hauben) M 10 M durch die Soldaten ....
zerstört wurden.
Die Schadenskommission schlägt dem Kommandeur/Leiter vor, die Soldaten ....
für den entstandenen Schaden finanziell zur Rechenschaft zu ziehen und den Antrag auf Aussonderung zu befürworten.

Unterschrift

Vorsitzender:
Mitglied:
Mitglied:

einzureichen. Die Schirrmeister Ch bzw. Instrukteure Ch, die mit der Verwaltung der ChA beauftragt sind, haben nach Bestätigung der Aussonderung dafür einen EAB in zweifacher Ausfertigung auszustellen. Dem übergeordneten Führungsorgan sind vierteljährlich die EAB zur Bestandsveränderung zu übergeben.

Beachte:
1. Zum Zeitpunkt der Aussonderung muß die ChA noch im Bestand sein.
2. Zur Aussonderung vorgesehene ChA ist von der in Nutzung befindlichen getrennt zu lagern. Nach der Bestätigung der Aussonderung ist sie mit einem weißen »A« zu kennzeichnen und nachweislich dem vorgesehenen Verwendungszweck zuzuführen.
3. Geräte Ch, die sich an, auf oder in Kraftfahrzeugen, Panzertechnik oder anderen technischen Kampfmitteln befinden, sind bei deren Aussonderung auszubauen, wenn für diese Geräte keine Aussonderung durch die Chemischen Dienste angewiesen wurde.
4. Baugruppen und Bauteile, die durch Aussonderungen von ChA anfallen und bei denen eine Regenerierung möglich ist, sind zu regenerieren bzw. als Ersatzteile zu verwenden und zu vereinnahmen.
5. Die Bearbeitungszeit für Anträge auf Aussonderung ist in allen Führungsebenen auf 10 Tage festgelegt.
6. In Verlust geratene ChA ist nicht aussonderungsfähig, sondern grundsätzlich als Schaden zu behandeln. Ausnahmen bilden die durch physikalisch-chemische Eigenschaften bedingten Verluste (Verdunstungsverluste bei flüssigen Medien). Sie sind als Aussonderungen zu behandeln.

10.5.8. Nicht mehr benötigte ChA

Nicht mehr benötigte ChA sind solche materiellen Mittel,
- die nicht mehr in den Ausrüstungsnachweisen, Objektsausstattungsplänen oder anderen Nachweisen/Katalogen enthalten sind,
- bei denen in den letzten 2 Jahren keine Ausgabe oder kein Verbrauch erfolgte, sofern es sich dabei nicht um befohlene Reserven der Lebensendplanung oder festgelegte Lagermindestbestandsnormen handelt,
- die über die festgelegten Lagerhöchstbestandsnormen vorhanden sind und nicht mehr in die Auslieferung des laufenden und des folgenden Jahres einbezogen werden.

Beachte:
1. Nicht mehr benötigte ChA der STAN-Ausrüstung ist sofort dem übergeordneten Führungsorgan der Chemischen Dienste zu melden.
2. Nicht STAN-gebundene Ausrüstung ist zu den Terminen der Abgabe von Anträgen auf Aussonderung von ChA an das übergeordnete Führungsorgan zu melden. Es entscheidet über die Weiterverwendung der ChA.
3. Verkäufe an die Volkswirtschaft, den VEB Maschinenbauhandel, Armeeangehörige und Zivilbeschäftigte sind nach den Festlegungen der Richtlinie 053/8/004 des Chefs Chemische Dienste im MfNV über die Weiterverwendung nicht mehr benötigter ChA durchzuführen.

10.5.9. Nach- und Abschub

Der Nach- und Abschub von ChA ist auf der Grundlage der dafür geltenden Rechtsvorschriften und militärischen Bestimmungen des zivilen und Militärtransportwesens sowie des Kfz-Dienstes zu organisieren und durchzuführen.
Für den Nach- und Abschub an/von den Truppenteilen/Einheiten werden vorrangig Kraftfahrzeuge eingesetzt. Der Nachschub wird vom übergeordneten Führungsorgan zu den Truppenteilen/Einheiten organisiert und durchgeführt. Der Abschub von ChA aus den Truppenteilen/Einheiten ist als Rückladung bei Nachschubtransporten oder durch Abschub mit eigenen Kraftfahrzeugen zum Lager des übergeordneten Führungsorgans durchzuführen.

Beachte:

1. Für Nach- und Abschubtransporte ist ein Transportleiter einzusetzen.
2. Vorkommnisse während der Nach- und Abschubtransporte hat der Transportleiter bei
   Eisenbahntransport – der zuständigen Eisenbahntransportkommandantur,
   Kraftfahrzeugmarsch – der zuständigen Bezirkstransportkommandantur,
   und der eigenen Dienststelle zu melden.
3. Für den Eisenbahntransport und den Kraftfahrzeugmarsch von Nebelmitteln, Entgiftungsmitteln, Zündmitteln und Sprengstoffen bzw. Munition gelten besondere Festlegungen.
4. Beim Nach- und Abschub von Giften und radioaktiven Stoffen sind die Gift- und Strahlenschutzordnung und bei gefährlichen Gütern die Festlegungen der Transportordnung für gefährliche Güter einzuhalten.
5. Nach- und Abschubtransporte sind vom Übergebenden an den Übernehmenden bis 8 Tage vor der Übergabe telefonisch oder fernschriftlich anzukündigen. Es ist über Inhalt, Umfang und Termin der Lieferung zu informieren.

10.5.10. Nachweisführung

1. Der Nachweis der ChA muß wahrheitsgetreu, übersichtlich, lückenlos und laufend geführt werden sowie ständig abgeschlossen sein. Es sind nur standardisierte Bestandsnachweise und Nachweiskarten zu verwenden.
2. Eintragungen in den Bestandsnachweisen und auf den Nachweiskarten sind für Bestandsaufnahmen und Eingänge in blauer und für Ausgänge in roter Schrift vorzunehmen.
3. Bestandsänderungen sind nur durchzuführen, wenn ordnungsgemäß ausgefüllte und unterschriebene Einnahme-/Ausgabebelege (Vordruck NVA 33 145 bis 33 147), Lieferscheine oder bestätigte Aussonderungsanträge vorliegen bzw. dazu Eintragungen im Einnahme-/Ausgabebuch vorhanden sind.
4. Der Abgang von ChA durch einen Schaden ist auf der Grundlage eines Ausgabebeleges im Bestandsnachweis zu buchen. Auf dem Ausgabebeleg ist die Registriernummer der Schadensmeldung anzugeben.

5. Die Nachweisführung ist unter Ausnutzung der Möglichkeiten der maschinellen Datenverarbeitung vorzunehmen. Bei maschineller Nachweisführung sind die maschinenlesbaren Datenträger und Drucklisten entsprechend den militärischen Bestimmungen nachzuweisen und zu sichern.
6. Der Bestandsnachweis ist für die Anwendung der maschinellen Datenverarbeitung in Listen- oder Karteiform und bei manueller Bearbeitung in Buchform zu führen.
   Erfolgt der Bestandsnachweis auf Karteikarten, so sind diese in einer Karteiüberwachungsliste zu registrieren, fortlaufend zu numerieren und von dem Verantwortlichen für die Nachweisführung und Aufbewahrung der Karteiüberwachungsliste zu unterschreiben und mit dem Dienststempel zu versehen. Der Empfang der Karteikarten ist zu quittieren.
7. Die Verantwortung für das Führen der Bestandsnachweise ist durch den Vorgesetzten in den Dienstpflichten festzulegen.
8. Beim Wechsel des für den Bestandsnachweis Verantwortlichen ist der Bestandsnachweis an den Nachfolger zu übergeben und ein Übergabe/Übernahme-Protokoll anzufertigen. Dieses Protokoll ist vom Vorgesetzten zu bestätigen.
9. (1) Alle zu einem Satz bzw. Komplekt zusammengefaßte ChA ist bis zum Verbrauch oder bis zur Auflösung als Satz bzw. Komplekt nachzuweisen. Die Einzelpositionen von Sätzen bzw. Komplekten sind in einem Dokument (Stückliste, Inhaltsverzeichnis u. ä.) aufzuführen. Die Entnahme von Teilen aus Sätzen bzw. Komplekten ist dokumentarisch nachzuweisen.
   (2) Verbrauchsmittel (außer Dosimeter) sind grundsätzlich nur als Lagerbestand nachzuweisen.
   (3) In der Nachweisführung sind auch alle selbstbeschafften, selbstangefertigten, geschenkten, zu erprobenden sowie die aus ausgesonderten Grundmitteln zurückgewonnenen materiellen Mittel zu erfassen.
10. Bei der Auflösung von Sätzen und Komplekten sind die Restbestände als Einzelpositionen in den Lagerbestand zu übernehmen und im Bestandsnachweis zu vereinnahmen.
11. ChA, die zur Instandsetzung übergeben wird, ist weiterhin im Bestand des Übergebenden nachzuweisen.
12. Bei zeitweiliger Überlassung von ChA zur Nutzung an Dritte ist diese weiter nachzuweisen. Die Bereitstellung ist im Bestandsnachweis mit »(B)« zu kennzeichnen. Die Berechnung von Nutzungsentgelt hat entsprechend der »Ordnung Finanzökonomie« Teil III zu erfolgen.
13. (1) Bei zeitweiliger Nutzung von Grundmitteln Dritter in der NVA sind diese nachzuweisen. Die Nutzung ist im Bestandsnachweis mit »(N)« zu kennzeichnen.
   (2) Die Nutzung ist zu befristen und schriftlich zu vereinbaren. Die ordnungsgemäße Rückgabe ist zu überwachen und im Bestandsnachweis zu vermerken.
14. Die Übergabe von ChA an Dritte zur Schaffung von Produktionsvoraussetzungen ist als Ausgabe nachzuweisen.
   Die Berechnung hat entsprechend der »Ordnung Finanzökonomie« Teil III zu erfolgen.

15. (1) Rückgabepflichtiges Leergut (Kabeltrommeln usw.) sowie Leihverpackungen (Kisten, Emballagen, Paletten usw.) sind zu erfassen, nachzuweisen und termingemäß an den Lieferer zurückzugeben.
(2) Der Nachweis muß Bezeichnung, Lieferer, Datum des Einganges, Rückgabefrist und Datum der Rückgabe enthalten.

16. In den Lagern aller Führungsebenen sind die Lagerbestände sowie die Zu- und Abgänge in einem zentralen Bestandsnachweis zu erfassen.

17. (1) In Lagern mit Lagerbereichen, -bezirken oder -abschnitten ist die ChA außerdem direkt am Lagerort (außer Freilagerflächen u.ä.) auf Lagerfachkarten nachzuweisen. (In Lager der Führungsebene Verband erfolgt der Nachweis auf Nachweiskarten.)
(2) Zur eindeutigen Identifikation sind die Lagerbestände am Lagerort durch die entsprechende Bezeichnung zu kennzeichnen.

18. Geheimzuhaltende ChA, einschließlich der dazugehörigen Dokumentationen, ist entsprechend der DV nachzuweisen.

19. (1) Alle Eintragungen (Bestandsveränderungen) im Bestandsnachweis sind grundsätzlich dokumentarisch durch Belege nachzuweisen.
(2) Mit dem Beleg ist
a) die einmalige Erfassung der Bestandsveränderung,
b) die Ordnungsmäßigkeit und Wahrhaftigkeit der Bestandsveränderung (sachliche und rechnerische Richtigkeit)
zu gewährleisten.
(3) Für den ordnungsgemäßen und vollständigen Nachweis einer Bestandsveränderung muß ein Beleg mindestens folgende Angaben enthalten:
a) Belegnummer;
b) Empfänger/Absender;
c) Art der Bestandsveränderung (Einnahme/Ausgabe);
d) Bezeichnung;
e) Mengeneinheit, Menge;
f) Unterschrift des Anweisungsberechtigten, der damit die sachliche Richtigkeit bestätigt;
g) Unterschrift des Bearbeiters, der für die Richtigkeit und Vollzähligkeit der Angaben auf dem Beleg verantwortlich ist und damit die rechnerische Richtigkeit bestätigt;
h) Einnahme- bzw. Ausgabebestätigung mit Datum;
i) Bearbeitungsvermerk (Hinweise auf lfd. Nr. der Erfassung im Bestandsnachweis).

20. (1) Der Beleg ist vor der Bestandsveränderung auszustellen und eindeutig als **Einnahme- oder Ausgabebeleg zu kennzeichnen**.
(2) Aufeinanderfolgende Eintragungen sind ohne Zwischenraum vorzunehmen. Die Eintragungen auf dem Beleg sind unmittelbar hinter der letzten Eintragung durch den Vermerk »Eintragung beendet« abzuschließen.
(3) Die Belege sind fortlaufend zu numerieren und lückenlos nachzuweisen.
(4) Für in Verlust geratene Belege sind Ersatzbelege auszustellen. Die Ersatzbelege sind als solche zu kennzeichnen und durch den Aussteller des Originalbeleges zu bestätigen.

21. Lieferscheine bzw. Rechnungsdurchschriften können als Einnahmebeleg verwendet werden, sofern die Bedingungen entsprechend Ziff. 19.(3) erfüllt sind und der Lieferschein bzw. die Rechnungsdurchschrift mit Stempelaufdruck »Gilt als Einnahmebeleg« versehen ist.

22. Die Ausgabe von ChA aus Handlagern von Werkstätten, Wartungspunkten usw. kann ohne Beleg erfolgen. Die Übergabe/Übernahme von ChA ist vom Empfänger direkt im Bestandsnachweis bzw. auf dem Materialentnahmeschein oder Instandsetzungsauftrag zu quittieren.

23. (1) Alle Eintragungen in der Nachweisführung sind mit Tinte, Kugelschreiber oder maschinell vorzunehmen.
(2) Das Radieren, Überschreiben bzw. Überkleben von Eintragungen ist nicht statthaft.
(3) Bei erforderlichen Berichtigungen ist die ursprüngliche Eintragung zu streichen und mit Datum sowie Signum zu versehen.
(4) Fehlerhafte maschinelle Buchungen sind durch Stornobuchungen zu berichtigen.
(5) Die Bestandsnachweise sind jährlich mit der nachweisführenden Stelle der übergeordneten Führungsebene abzustimmen. In den Jahren mit Stichtagsbestandsaufnahmen ist die Abstimmung der Bestandsnachweise vor der Stichtagsbestandsaufnahme durchzuführen.
(6) Nach Abschluß der Bestandsabstimmung ist ein Protokoll in 2facher Ausfertigung anzufertigen, aus dem hervorgeht:
a) das Ergebnis der Bestandsabstimmung;
b) erforderliche Maßnahmen zur Klärung festgesteller Differenzen;
c) eine Einschätzung der Nachweisführung.
(7) Das Protokoll ist von den die Abstimmung durchführenden Personen zu unterschreiben und vom Vorgesetzten des Abstimmenden der übergeordneten Führungsebene zu bestätigen.
(8) Festgestellte Differenzen sind nach den Festlegungen der Grund- und Verbrauchsmittelordnung zu klären. Nichtklärbare Differenzen sind als Schaden zu bearbeiten.
(9) Die Klärung festgestellter Differenzen ist dokumentarisch nachzuweisen.
(10) Nach der Durchführung von Buchabstimmungen ist ein entsprechender Protokollvermerk im Bestandsnachweis anzubringen.
(11) Die Aufbewahrung der abgeschlossenen Dokumente der Nachweisführung hat entsprechend der DV 010/0/011 – Archivwesen – zu erfolgen.

24. Alle Nachweisdokumente sind übersichtlich geordnet und unter Verschluß aufzubewahren, sie dürfen erst fünf Jahre nach der letzten Eintragung vernichtet werden. Über die Vernichtung ist ein Protokoll anzufertigen, das ständig aufzubewahren ist.

25. (1) Große Entgiftungssätze GES 10 sowie Geräte zur Spezialbehandlung aller Typen sind in den Führungsorganen und Truppen nur als Lagerbestände nachzuweisen.

Nachweis in den Kompanien, Batterien, Einheiten und Einrichtungen, die ChA unmittelbar an die Nutzer ausgeben.

26. Für den Bestandsnachweis ist der Vordruck NVA 33 104 (offen) zu verwenden. Die Bestandsblätter sind fortlaufend zu numerieren. Wenn Bestandsblätter keine Eintragungen mehr zulassen, sind weitere Bestandsblätter einzufügen, die mit Buchstaben kenntlich zu machen sind (z. B. Blatt 1a usw.).
27. Die Bestandsblätter sind unter Beachtung der Sachgebiete entsprechend dem Normkatalog Teil I der Chemischen Dienste anzulegen.
28. (1) Bei der ständigen Ausgabe von ChA an den Nutzer ist der Vordruck NVA 33 105 zu verwenden.
    Der Ausgabenachweis ist durch den für den Kompanie-/Batterie-Nachweis bzw. durch den für die Ausgabe Verantwortlichen als Einzelnachweis zu führen.

    (2) Für den Empfang der persönlichen Schutzausrüstung haben die Armeeangehörigen zu quittieren. Der Einzelnachweis ist in folgender Reihenfolge anzulegen:
    - Schutzmaskenhaube (Typ);
    - Schutzmaskenatemschlauch;
    - Schutzmaskenfilter (Typ);
    - Schutzmaskentragetasche;
    - Schutzhandschuhe;
    - Schutzanzug 1 oder 2;
    - Schutzumhang, Folie;
    - Entgiftungspäckchen;
    - Dosimeter.
29. Leihausgaben sind im Leihausgabebuch Vordruck NVA 33 141 einzutragen. Je nach der Häufigkeit der Leihausgabe ist die Blattzahl festzulegen.

Nachweis in den Truppenteilen und Einheiten, die ChA an Struktureinheiten weiterverteilen

30. Nachzuweisen sind die Gesamtbestände der ChA auf Vordruck NVA 33 144 und 33 115. Je nach Anzahl der nachgeordneten Struktureinheiten ist der Vordruck NVA 33 115 zu verwenden. Die Spalten 1 bis 14 sind zu numerieren. Für alle im Truppenteil nachzuweisende ChA ist je ein Blatt vorzusehen.
31. Die Ausrüstung des Selbstschutzes und die Objektausstattung ist vom Gesamtbestand getrennt nachzuweisen.
32. Für die Führung des Bestandsnachweises der ChA ist der Oberoffizier Chemische Dienste bzw. Schirrmeister Ch oder Instrukteur Ch des Truppenteils verantwortlich. In Einheiten bzw. Einrichtungen, die strukturmäßig über keine Angehörigen der Chemischen Dienste verfügen, sind vom Kommandeur (Kommandanten, Leiter) Verantwortliche für die Nachweisführung zu befehlen. Der Bestandsnachweis muß jederzeit über die Höhe des Gesamtbestandes, den Lagerbestand, den Bestand an Truppenvorräten und über den Bestand in den Einheiten Auskunft geben.
33. Verbrauchsmittel für die Gefechtsausbildung sind auf Nachweiskarten – Vordruck NVA 33 134 – nachzuweisen. Der Abholende hat den Empfang der materiellen Mittel auf der Nachweiskarte zu quittieren.

34. Die zur Ausstattung der Kompanie/Batterie erforderliche ChA ist durch den Hauptfeldwebel beim Oberoffizier Chemische Dienste bzw. Schirrmeister Ch/Techniker Ch oder Instrukteur Ch des Truppenteils anzufordern. Dieser hat die Soll-/Istausstattung des Anfordernden zu überprüfen und die Ausgabe nach Art und Menge in den Bestandsnachweis der Kompanie/Batterie unter der letzten Buchung einzutragen und durch Name, Dienstgrad und Datum die Richtigkeit der Eintragung zu bestätigen.
35. Innerhalb des Truppenteils ist ChA ohne EAB einzunehmen und auszugeben. Das Einnahme-/Ausgabebuch gilt als Sammelbeleg für die Buchungen im Bestandsnachweis des Truppenteils.
36. Die zur Einnahme oder Ausgabe angewiesene ChA hat der Lagerverwalter des Truppenteils in das Einnahme-/Ausgabebuch einzutragen. Leerspalten sind zu sperren. Der Hauptfeldwebel hat den Empfang der ChA zu quittieren.
37. Alle Zu- und Abgänge an ChA hat der Hauptfeldwebel im Bestandsnachweis der Kompanie einzutragen.
38. Bei Versetzungen ist, wenn durch den Chef Chemische Dienste im MfNV keine anderen Festlegungen bestätigt wurden, die persönliche Schutzausrüstung abzugeben und bei Kommandierungen mitzuführen. Kehrt der Kommandierte nicht zu seiner Stammeinheit zurück, ist die persönliche Schutzausrüstung in der neuen Einheit zu vereinnahmen. Der alten Stammeinheit ist ein Übernahmebeleg zu übersenden.
39. Ständig im Bestand der Kompanie/Batterie verbleibende und an die NVA-Angehörigen übergebene ChA ist als Einzelnachweis im Bestandsnachweis der Kompanie/Batterie aufzunehmen.
40. ChA aus dem Bestand der Kompanie/Batterie, die zur Instandsetzung abgegeben wird, ist in das Leihausgabebuch einzutragen und dem Lagerverwalter Ch des Truppenteils zu übergeben. Dieser hat den Empfang zu bestätigen. Die Rückgabe der instand gesetzten ChA hat der Hauptfeldwebel bzw. ein von ihm Beauftrager im Leihausgabebuch des Lagers zu quittieren.
41. Für Übernahmen/Übergaben von ChA von und nach außerhalb des Truppenteils sind EAB auszustellen. Die EAB sind wie folgt zu verteilen:
Die 1. und 2. Ausfertigung erhält der Übernehmende. Er übergibt die 1. Ausfertigung an seinen vorgesetzten Stab (Truppenteil an Verband). Beim Übernehmenden verbleibt die 2. Ausfertigung. Die 3. und 4. Ausfertigung verbleiben beim Übergebenden. Er schickt die 3. Ausfertigung zum vorgesetzten Stab (Truppenteil an Verband). Beim Übergebenden verbleibt die 4. Ausfertigung.

10.6. Instandsetzung von chemischer Ausrüstung

10.6.1. Allgemeine Grundsätze der Instandsetzung

Die Instandsetzung ist ein System von Maßnahmen und Arbeiten, um beschädigte oder dem normalen Verschleiß ausgesetzte ChA in einen den technischen Bedingungen entsprechenden Zustand zu versetzen.

Die Instandsetzung ist somit neben der vorschriftsmäßigen Nutzung, regelmäßigen technischen Wartung sowie vorschriftsmäßigen Aufbewahrung bzw. Lagerung eine wichtige Maßnahme, um die ständige Einsatzbereitschaft und Zuverlässigkeit der ChA zu gewährleisten.
Neben ihrer militärischen hat die Instandsetzung auch große ökonomische Bedeutung.
Die Instandsetzung wird durchgeführt als
- industrielle Instandsetzung in Instandsetzungsbetrieben der Volkswirtschaft und des sozialistischen Auslands,
- Truppeninstandsetzung in Truppeninstandsetzungseinrichtungen der Chemischen Dienste und
- Instandsetzung in örtlichen Instandsetzungsbetrieben auf der Grundlage von Wirtschaftsverträgen zwischen den Truppenteilen und den Instandsetzungsbetrieben.

Die Truppeninstandsetzung als Bestandteil der chemisch-technischen Sicherstellung muß bedarfs-, termin- und qualitätsgerecht sein. Die bedarfs-, termin- und qualitätsgerechte Truppeninstandsetzung wird gewährleistet durch
- ihre planmäßige Organisation und Durchführung sowie straffe Führung,
- die optimale Auslastung der Kräfte und Mittel der Truppeninstandsetzungseinrichtungen, die Anwendung modernster Technologien und Arbeitsverfahren sowie die rationelle Nutzung der materiellen und finanziellen Mittel und
- die ständige Qualifizierung und hohe Einsatzbereitschaft der Instandsetzungskräfte zur Erfüllung von Aufgaben unter allen Bedingungen.

10.6.2. Instandsetzungsarten und Instandsetzungszuständigkeit

Abhängig vom Charakter und Grad des Schadens bzw. Verschleißes sowie vom Umfang und Schwierigkeitsgrad der Instandsetzungsarbeiten werden im Rahmen der Truppeninstandsetzung von ChA folgende Instandsetzungs- und Leistungsarten durchgeführt:
- laufende Instandsetzung (lI);
- mittlere Instandsetzung (mI);
- Hauptinstandsetzung (HI);
- Havarieinstandsetzung (HvI);
- Modernisierung (Mod.);
- Umrüstung (UR);
- Regenerierung (R);
- technische Überprüfung (tÜ);
- Eichung (Ei.).

Die **laufende Instandsetzung** ist eine Instandsetzung kleineren Umfangs. Sie wird nach Bedarf durchgeführt und enthält Maßnahmen, um auftretenden bzw. im Ergebnis von Kontrolldurchsichten, Wartungen und Überprüfungen festgestellten Störungen oder Schäden vorzubeugen oder sie zu beseitigen. Sie umfaßt Maßnahmen zur Wiederherstellung der Funktionstüchtigkeit sowie der Betriebs- und Verkehrssicherheit durch

- das Auswechseln schadhafter Bauteile und Einzelteile sowie einer Baugruppe,
- die Befestigung gelöster Verbindungen,
- das Ausbessern des Farbanstrichs,
- die Durchführung von Korrosionsschutzarbeiten und
- notwendige Regulierungs- und Abstimmarbeiten.

Laufende Instandsetzungen werden von den Besatzungen/Bedienungen, von den Schirrmeistern Ch, Technikern Ch und Instrukteuren Ch selbständig und bei Notwendigkeit mit Unterstützung von Instandsetzungskräften durchgeführt, ohne dabei versiegelte und verplombte Teile zu öffnen bzw. zu beschädigen.

Die **mittlere Instandsetzung** ist eine planmäßig vorbeugende Instandsetzung mittleren Umfangs. Sie wird nach Ablauf der für die ChA bis zur mittleren Instandsetzung festgelegten Nutzungsfrist oder nach Havarien bzw. Unfällen durchgeführt. Sie umfaßt Maßnahmen zur Beseitigung des Verschleißes durch Nutzung, Beschädigung oder Alterung während der Lagerung; zu ihr gehören

- die Maßnahmen der laufenden Instandsetzung und
- die Befundaufnahme und das Auswechseln oder Instandsetzen defekter Baugruppen und Bauteile, jedoch nicht mehr als die Hälfte aller Baugruppen.

Mittlere Instandsetzungen müssen das Wiederherstellen der technischen Einsatzbereitschaft und das Erreichen der Nutzungsfrist bis zur nächsten planmäßigen Instandsetzung sichern. Sie werden hauptsächlich in Truppeninstandsetzungseinrichtungen durchgeführt.

Die **Hauptinstandsetzung** ist eine planmäßige Instandsetzung größeren Umfangs nach Erreichen der festgelegten Nutzungsfrist. Sie umfaßt:

- die vollständige Demontage der ChA zur Befundaufnahme an den Baugruppen, Bauteilen und Einzelteilen,
- das Instandsetzen oder Auswechseln der Baugruppen, Bauteile und Einzelteile, die den technischen Anforderungen nicht mehr entsprechen,
- die Montage der ChA,
- die Prüfung der technischen Parameter,
- die Erneuerung des Farbanstriches und des Korrosionsschutzes,
- die Komplettierung des EWZ-Satzes.

Hauptinstandsetzungen werden mit dem Ziel durchgeführt, alle taktischen und technischen Parameter für das Erreichen der Nutzungsfrist bis zur nächsten planmäßigen Instandsetzung wiederherzustellen. Sie werden in Instandsetzungsbetrieben der Volkswirtschaft und teilweise in Truppeninstandsetzungseinrichtungen der Chemischen Dienste durchgeführt.

Die **Havarieinstandsetzung** ist eine außerplanmäßige Instandsetzung, die auf Grund von Havarien, Unfällen oder anderen Ursachen, die zu vorzeitigen Ausfällen führen, erforderlich ist. Sie ist eine Einzelinstandsetzung und erfordert lediglich die Befundaufnahme, auf deren Grundlage die Beseitigung aller Schäden erfolgt.

Havarieinstandsetzungen müssen das Wiederherstellen der technischen Einsatzbereitschaft und das Erreichen der Nutzungsfrist bis zur nächsten planmäßigen Instandsetzung sichern. Sie können vom Umfang her mittlere oder Hauptinstandsetzungen sein und werden in der Regel in Truppeninstandset-

zungseinrichtungen durchgeführt. Ist die Realisierung durch Truppeninstandsetzungseinrichtungen nicht möglich oder ökonomisch nicht vertretbar, sind Havarieinstandsetzungen als industrielle Instandsetzung auszuführen, oder es ist die Aussonderung zu beantragen.

Die **Modernisierung** ist eine Leistung, die an der ChA durchgeführt wird, deren moralischer Verschleiß bzw. deren technische Ausrüstung den höheren militärischen Anforderungen nicht mehr entspricht. Sie wird an festgelegter ChA auf der Grundlage bestätigter Dokumentationen in Truppeninstandsetzungseinrichtungen durchgeführt.

Zur **Umrüstung** gehören solche Leistungen an importierter ChA, die zur Einhaltung geltender Rechtsvorschriften und militärischer Bestimmungen unbedingt erforderlich sind. Sie wird an festgelegter ChA auf der Grundlage bestätigter Dokumentationen in Truppeninstandsetzungseinrichtungen durchgeführt.

Die **technische Überprüfung** umfaßt die Überprüfung der taktisch-technischen Parameter von Spezialtechnik und Geräten Ch und wird in Truppeninstandsetzungseinrichtungen durchgeführt.

Die **Regenerierung** ist die Wiederherstellung der Gebrauchseigenschaften von abgenutzten und beschädigten Einzelteilen, Bauteilen und Baugruppen im Interesse einer hohen Effektivität und Sparsamkeit bei der Verwendung der materiellen und finanziellen Fonds. Sie wird in Truppeninstandsetzungseinrichtungen und Instandsetzungsbetrieben der Volkswirtschaft realisiert.

Die **Eichung** ist die Prüfung eines für bestimmte Anwendungszwecke eingesetzten eichfähigen Meßmittels zur Feststellung und Beurkundung, daß das Meßmittel den Anforderungen besonderer Vorschriften (Eichvorschriften) genügt.

Die bestimmten Anwendungszwecke sind in militärischen Bestimmungen festgelegt.

Der Begriff »Eichung« darf nicht als Synonym für Einmessung, Kalibrierung oder Justierung angewendet werden.

Den einzelnen Typen von ChA werden folgende Instandsetzungsarten zugeordnet:

Typ der ChA	Instandsetzungsarten		
	lI	mI	HI
Persönliche Schutzausrüstung	×	×	–
Kernstrahlungsmeßgeräte	×	×	×
Geräte zur chemischen Aufklärung	×	×	–
Automatische Geräte zur chemischen Aufklärung	×	×	×
Ladegeräte	×	×	–
Meteorologische Sätze Ch	×	×	×
Fähnchenschießgeräte	×	×	–
Flammenwerfer	×	×	×
Geräte zur Spezialbehandlung	×	×	–
Spezialtechnik Ch	×	×	×

Entsprechend den Möglichkeiten und Voraussetzungen in den einzelnen Führungsebenen (Grad der Ausstattung, Stand der Qualifizierung) sind die Instandsetzungs- und Leistungsarten gestaffelt; d.h. im Truppenteil wird vorrangig die laufende Instandsetzung und in den Truppeninstandsetzungseinrichtungen der höheren Führungsebenen die mittlere Instandsetzung von ChA durchgeführt.
In den Truppenteilen und Verbänden werden die in nachfolgender Tabelle festgelegten Instandsetzungs- und Leistungsarten realisiert:

Typ der ChA	Instandsetzungs- und Leistungsarten						
	Truppenteil			Verband			
	lI	mI	R	lI	mI	tÜ	R
Persönliche Schutzausrüstung	×	×	×	×	×		×
Kernstrahlungsmeßgeräte	×			×	×	×	×
Chemische Aufklärungsgeräte	×			×	×		
Ladegeräte	×			×	×		
Meteorologische Sätze Ch	×			×			
Fähnchenschießgeräte	×			×	×		
Flammenwerfer	×						
Geräte zur Spezialbehandlung	×			×	×		
Spezialtechnik Ch (Spezialaufbau)	×			×		×	
Ausrüstung stationärer Werkstätten	×			×	×		

10.6.3. Prinzipien und Methoden der Truppeninstandsetzung

10.6.3.1. Prinzipien der Truppeninstandsetzung

Zur Gewährleistung einer hohen Effektivität und Qualität wird die Truppeninstandsetzung von ChA vorrangig nach dem Territorial- und Spezialisierungsprinzip organisiert.
Das **Territorialprinzip** besteht darin, daß die TIE eines Versorgungsbereiches ihre nicht ausgelasteten Instandsetzungskapazitäten anderen Versorgungsbereichen, die günstig disloziert sind, zur Verfügung stellt.
Das **Spezialisierungsprinzip** besteht darin, daß bestimmte Arten und Typen von ChA nur in den TIE instand gesetzt werden, die dafür spezialisiert und zugelassen sind.
Durch die Organisation der Truppeninstandsetzung nach dem Territorial- und Spezialisierungsprinzip sollen in erster Linie militärökonomische und qualitative Faktoren berücksichtigt werden.
Dazu gehören z.B.
- die Vermeidung langer Transportwege zu bzw. von den TIE,
- die effektive Auslastung der vorhandenen Instandsetzungskapazitäten,
- die Spezialisierung bestimmter TIE für die Instandsetzung solcher Arten von ChA, die nur in relativ geringen Stückzahlen vorhanden sind.

Mit der Durchsetzung des Territorial- und Spezialisierungsprinzips wird der Forderung entsprochen, die Instandsetzungsaufgaben dorthin zu delegieren, wo dafür die günstigsten Voraussetzungen gegeben sind und die Erfüllung mit hoher Effektivität und Qualität bei strengster Sparsamkeit gewährleistet ist.

10.6.3.2. Methoden der Truppeninstandsetzung

Chemische Ausrüstung wird abhängig von den gegebenen Voraussetzungen instand gesetzt nach der
- Baugruppenaustauschmethode,
- Wiederherstellungsmethode oder/und
- kombinierten Methode.

Bei der **Baugruppenaustauschmethode** werden beschädigte Baugruppen und Bauteile gegen neue oder regenerierte ausgetauscht. Der Baugruppenaustausch ist vorrangig bei der Truppeninstandsetzung anzuwenden. Er gewährleistet die Instandsetzung in kürzester Zeit, in hoher Qualität und mit geringstem Aufwand an Kräften. Es entfällt der Bedarf an größeren Instandsetzungsflächen und Spezialausrüstungen zum Auseinandernehmen der Baugruppen. Die ausgebauten beschädigten Baugruppen und Bauteile werden nach der Befundaufnahme entweder der Instandsetzung oder der Schrottverwendung zugeführt.
Bei der **Wiederherstellungsmethode** werden beschädigte oder verschlissene Baugruppen und Bauteile sowie Einzelteile auseinandergenommen bzw. ausgebaut, einer Befundaufnahme unterzogen, instand gesetzt, in dieselbe chemische Ausrüstung oder in dieselbe Baugruppe wieder eingebaut bzw. ohne Ausbau instand gesetzt.
Bei der **kombinierten Methode** wird ein Teil der beschädigten oder verschlissenen Baugruppen, Bauteile und Einzelteile durch neue oder vorher instand gesetzte ausgewechselt. Ein anderer Teil wird unmittelbar instand gesetzt und in der gleichen chemischen Ausrüstung weiterverwendet.



Werkstatt für KC-Aufklärungsgeräte WKCA oder Werkstatt für persönliche Schutzausrüstung WPSA auf Trägerfahrzeug W 50, marschbereit [Bild 967.1]

10.6.4. Truppeninstandsetzungseinrichtungen (TIE)

Zur Realisierung der Truppeninstandsetzung von ChA stehen den Truppenteilen und Verbänden stationäre und mobile Truppeninstandsetzungseinrichtungen zur Verfügung.
Stationäre Truppeninstandsetzungseinrichtungen sind ortsfeste Werkstätten, deren Ausrüstung in der Regel in festen Gebäuden untergebracht bzw. installiert ist.
Mobile Truppeninstandsetzungseinrichtungen sind Werkstätten, deren Ausrüstung in Spezialaufbauten von Kraftfahrzeugen und Hängern untergebracht ist. Diese TIE sind in erster Linie für die Truppeninstandsetzung von ChA unter feldmäßigen Bedingungen bestimmt.

10.6.4.1. Kombinierte radiologisch-chemische Werkstatt (KRCW)

Die KRCW ist eine mobile TIE und zur laufenden und mittleren Instandsetzung sowie zur Unterstützung der Wartungsarbeiten an der ChA bestimmt.



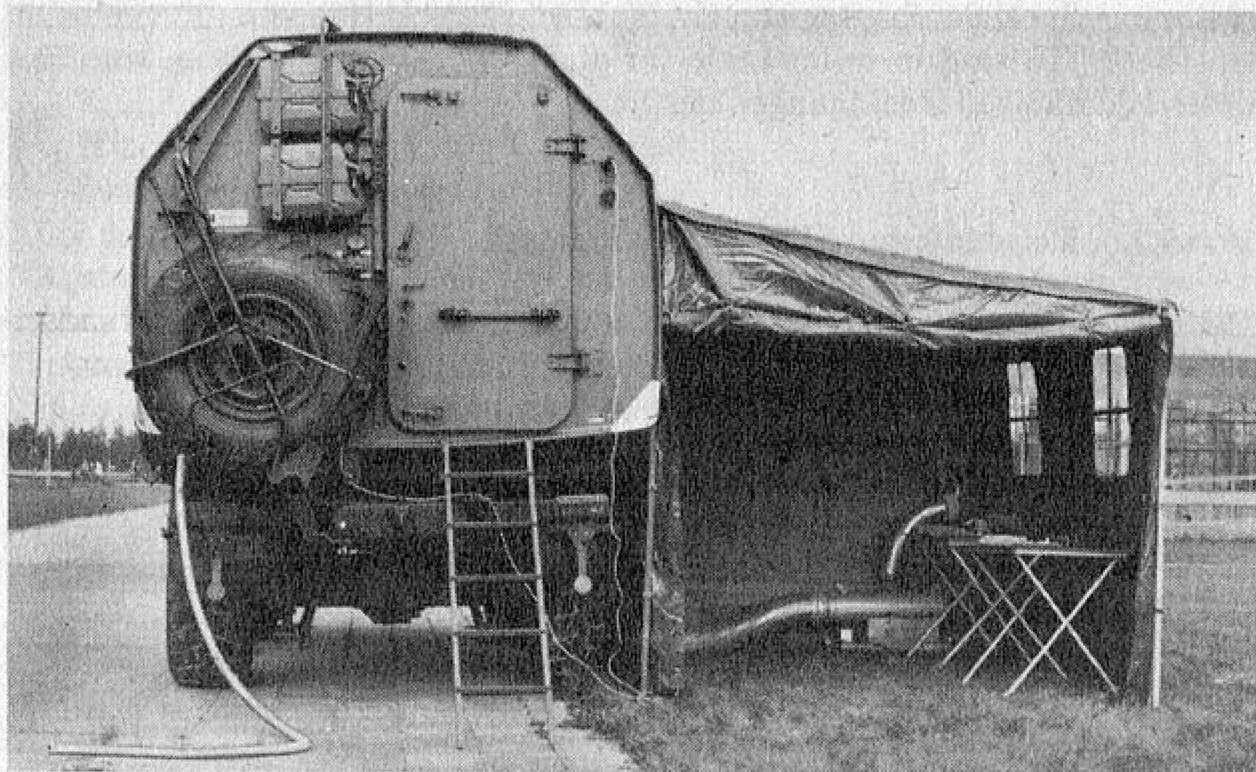
Werkstatt für Spezialtechnik Ch WSpT auf Trägerfahrzeug URAL 375 D und Dieselelektroaggregat 6-6376, marschbereit [Bild 967.2]



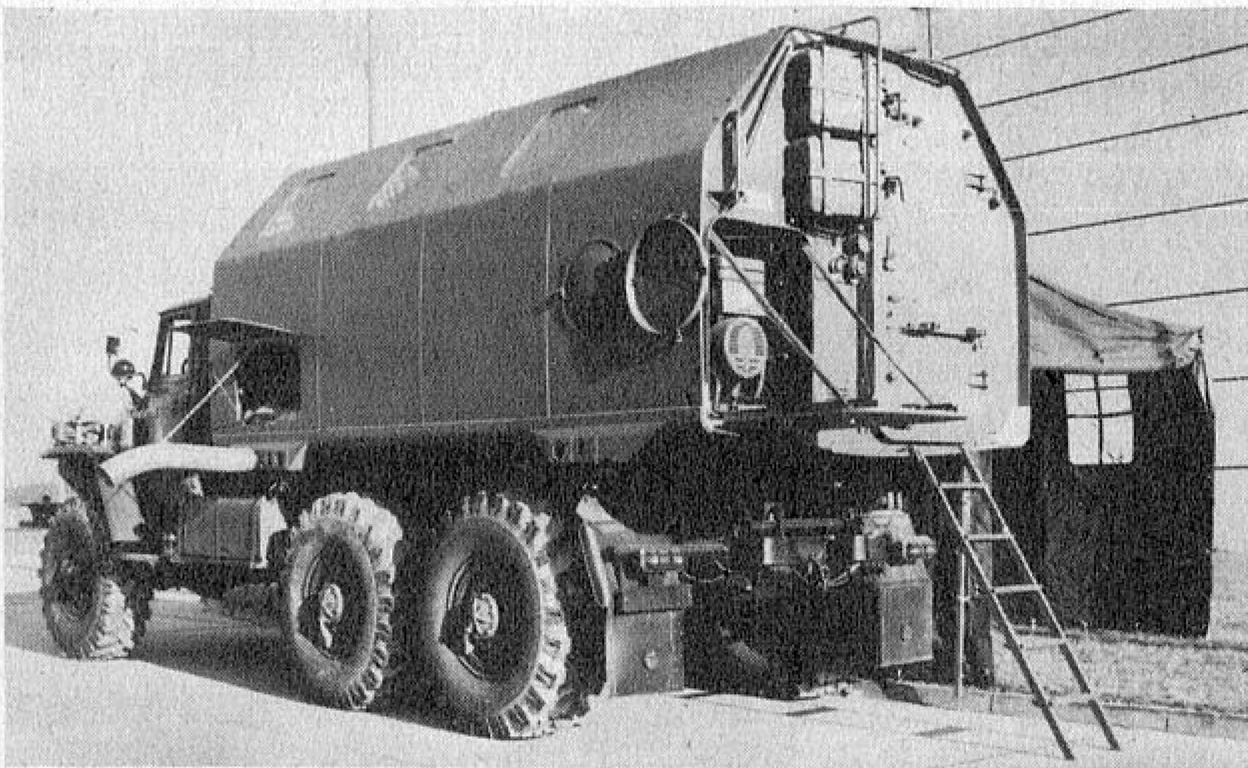
Ersatzteillager Ch auf Trägerfahrzeug W 50 mit Lageranhänger, marschbereit [Bild 967.3]

Zur KRCW gehören
- die Werkstatt für persönliche Schutzausrüstung (WPSA),
- die Werkstatt für KC-Aufklärungsgeräte (WKCA),
- die Werkstatt für Spezialtechnik Ch (WSpT),
- das Ersatzteillager Ch und
- das Dieseleketroaggregat 6-6376.

Die KRCW kann geschlossen oder es können ihre Einzelwerkstätten eingesetzt werden.



WKCA bzw. WPSA mit entfaltetem Anbauzelt [Bild 967.4]



Werkstatt für Spezialtechnik Ch WSpT mit Anbauzelt [Bild 967.5]

10.6.4.2. Meistertisch Ch

Der Meistertisch Ch ist zur laufenden und mittleren Instandsetzung der persönlichen Schutzausrüstung bestimmt. Er besteht aus zwei tragbaren (transportablen) Schränken, die mittels einer Platte zu einem Arbeitstisch verbunden werden können. Die beiden Schränke sind in Fächer unterteilt, in denen Werkzeuge, Vorrichtungen, Prüfapparaturen, Ersatzteile und Verbrauchsmaterialien untergebracht sind. Weiterhin gehören zur Ergänzung der Ersatzteile und Verbrauchsmaterialien für den Meistertisch Ch die gelieferten Ersatzteilsätze.
Mit dem Meistertisch Ch können folgende Arbeiten ausgeführt werden:
- Richten des Anschlußgewindes und der Deckplatte von Schutzmaskenfiltern;
- Richten von Krampringen und Ventilsitzen;
- Befestigen von Krampringen;
- Befestigen von Ösen;
- Lötarbeiten;
- Farbausbesserung an Metallteilen;
- Näharbeiten von Hand;
- Auswechseln von Teilen der PSA;
- Instandsetzung von Tragetaschen;
- Klebearbeiten mit Gummi und gummiertem Gewebe;
- Messen des Atemwiderstandes der Schutzmaskenfilter;
- Dichtprüfung an Teilen der PSA.

10.6.5. Organisation der Instandsetzung von ChA

10.6.5.1. Bedarfsermittlung und Planung

Die Bedarfsermittlung und Planung der Truppeninstandsetzung von ChA wird mit dem Ziel der rechtzeitigen Wiederherstellung der Einsatzbereitschaft der Ausrüstung, der optimalen Auslastung der Instandsetzungskapazitäten sowie einer hohen Qualität der Instandsetzung und Sparsamkeit bei der Ausnutzung der personellen, materiellen und finanziellen Fonds durchgeführt.
Grundlagen für die Bedarfsermittlung und Planung sind:
- die festgelegten Nutzungsfristen der ChA bis zur mittleren oder Hauptinstandsetzung;
- die festgelegten Jahresnutzungsnormen für Spezialtechnik Ch;
- die in den Begleitdokumenten für ChA nachgewiesenen Nutzungsstunden und durchgeführten Instandsetzungen;
- der technische Zustand der ChA.

Bei der Bedarfsermittlung für die Instandsetzung ist zu unterscheiden:
- Welche ChA wird im eigenen Bereich im Rahmen der Truppeninstandsetzung instand gesetzt?
- Welche ChA wird durch Truppeninstandsetzungseinrichtungen höherer Führungsebenen bzw. in Instandsetzungseinrichtungen der Volkswirtschaft instand gesetzt?

Für die ChA, die im eigenen Verantwortungsbereich instand gesetzt werden kann, muß ein Instandsetzungsplan erarbeitet werden, aus dem hervorgehen müssen:
- Art und Anzahl der instand zu setzenden ChA;
- Instandsetzungsart (laufende oder mittlere);
- Zeitraum der Instandsetzung;
- Kräfte und Mittel zur Durchführung der Instandsetzungsarbeiten;
- Organisation der Sicherstellung;
- Verantwortlichkeit.

Die ChA, die nicht im eigenen Verantwortungsbereich instand gesetzt werden kann, ist im Jahresinstandsetzungsplan (Bedarfsanmeldung für das übernächste Jahr) der vorgesetzten Führungsebene zu melden. Diese prüft die Realisierungsmöglichkeiten, legt fest, wo die Instandsetzung durchgeführt wird und bestätigt den Plan.

Außerplanmäßiger Instandsetzungsbedarf, der durch TIE vorgesetzter Führungsebenen realisiert wird, muß schriftlich beim nächsthöheren Vorgesetzten angemeldet werden.

10.6.5.2. Übergabe/Übernahme von chemischer Ausrüstung zur/aus der Truppeninstandsetzung

Für die Übergabe/Übernahme von ChA zur/aus der Truppeninstandsetzung muß ein Verantwortlicher eingesetzt werden, der die ChA kennt und in die Besonderheiten der Übergabe/Übernahme eingewiesen ist.

Die instand zu setzende ChA muß bei ihrer Übergabe
- den dafür geltenden militärischen Bestimmungen entsprechen,
- gereinigt sein (Überführungsschmutz ist zulässig),
- komplett und nicht vordemontiert sein und
- instandsetzungswürdig sein.

Es ist verboten, von und aus instand zu setzender ChA Baugruppen, Bauteile oder Einzelteile ab- oder auszubauen bzw. gegen defekte Baugruppen, Bauteile oder Einzelteile auszutauschen oder Zubehörteile zu entnehmen.

Bei der Übergabe instand zu setzender ChA sind vom Übergebenden folgende Dokumente mit zu übergeben:

a) für Spezialtechnik Ch:
   - das Protokoll über den technischen Zustand;
   - das Begleitheft;
   - die Revisionsakte (bei überwachungspflichtiger ChA);
   - der Einnahme-/Ausgabe-Beleg;
   - die Kfz-/Anhänger-Zulassung;

b) für Geräte Ch:
   - das Begleitheft;
   - der Einnahme-/Ausgabe-Beleg;

c) für sonstige Ausrüstung:
   - der Einnahme-/Ausgabe-Beleg.

Instand zu setzende ChA wird von der TIE nicht übernommen, wenn die festgelegte Dokumentation fehlt bzw. unvollständig ist oder wenn der Zustand

der instand zu setzenden ChA nicht den militärischen Bestimmungen entspricht.
Die Übernahme der instand gesetzten ChA aus der TIE erfolgt mittels eines Einnahme-/Ausgabe-Belegs, der durch die TIE ausgestellt wird.
Die ordnungsgemäße Übernahme ist vom Übernehmenden durch Unterschrift auf dem Einnahme-/Ausgabe-Beleg zu bestätigen.

10.6.5.3. Nachweisführung und Auswertung der Truppeninstandsetzung

In allen TIE ist durch die Leiter der Werkstätten das »Nachweisbuch über durchgeführte Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten« (Vordruck NVA 33 161) zu führen. In diesem Buch müssen alle Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten, einschließlich des Verbrauchs an Ersatzteilen und benötigter Zeiten für die Erfüllung der Arbeiten lückenlos nachgewiesen werden. Dieser Nachweis ist erforderlich, um am Jahresende Analysen des Materialverbrauchs und der Zeitnormative erarbeiten zu können.
Auf der Grundlage der Ergebnisse der Analysen müssen Schlußfolgerungen für die eigene Arbeit abgeleitet werden.
In den Werkstätten sowie in den zuständigen Führungsorganen muß die Truppeninstandsetzung periodisch mit dem Ziel der ständigen Präzisierung der Ersatzteilverbrauchsnormen, Zeitnormative und der Einflußnahme auf die Beseitigung von Schwachstellen ausgewertet werden.

Merke:
Zu allen Fragen der Truppeninstandsetzung von chemischer Ausrüstung findet der Schirrmeister Ch Antwort in der »Truppeninstandsetzungsanordnung Chemische Dienste«.

11. Ausbildungs- und Nebelmittel [4217]

11.1. Ausbildungsmittel

Zur Ausbildung im Schutz vor den Massenvernichtungswaffen des Gegners werden zur Unterstützung der Gefechtsausbildung und zum Schaffen von gefechtsnahen Situationen bei taktischen Übungen Ausbildungsmittel eingesetzt:

- bei der Spezial- und Taktikausbildung der chemischen Truppen;
- in der Schutzausbildung der Waffengattungen, Spezialtruppen und Dienste;
- bei der Ausbildung der NGKCA/NPKCA der Kompanien, Batterien u. a. Strukturelementen;
- in der Taktikausbildung und in anderen Ausbildungszweigen, in denen Elemente des Schutzes der Truppen von MVW trainiert werden;
- bei taktischen Übungen der chemischen Truppen und Truppenübungen;
- in der Stabsdienstausbildung;
- bei der Überprüfung des Zustandes der persönlichen Schutzausrüstung der Armeeangehörigen.

Ausbildungsmittel

1. Mittel zur Darstellung von chemischen Überfällen des Gegners:
   - Kampfstoffimitationen;
   - Übungsmine »Plast«;
   - Zerstäuber.
2. Mittel zur Darstellung von Aktivierungen nach Kernwaffendetonationen des Gegners:
   - fahrbare radiologische Ausbildungsanlagen;
   - offene radioaktive Übungsstoffe;
   - umschlossene radioaktive Präparate.
3. Mittel zur Darstellung von Überfällen des Gegners mit Brandwaffen und zur Ausbildung im Schutz vor Brandwaffen:
   - Brandstoffe;
   - Brandmittelübungssätze.

Bei der Anwendung sind die entsprechenden Sicherheitsvorschriften einzuhalten.

11.1.1. Kampfstoffimitationen

Die Kampfstoffimitationen sind bestimmt zur Darstellung der Vergiftung des Geländes, von Kampftechnik, Bewaffnung und Ausrüstung nach chemischen Überfällen des Gegners. Damit werden Voraussetzungen geschaffen zur chemischen Aufklärung, zur Probenentnahme sowie zum Training von Elementen der Entgiftung. Als Kampfstoffimitationen werden u. a. eingesetzt:

- für nervenschädigende Kampfstoffe: 5- bis 10%iges Ammoniakwasser;
- für hautschädigende Kampfstoffe: Ethyliodid (nur für Proben zweckmäßig).

Für Kampfstoffimitationen aus FAG wird rot gefärbtes Wasser verwendet.

11.1.2. Übungsmine »Plast«

Sie ist bestimmt zur Darstellung gegnerischer Überfälle mit chemischen Waffen (Granaten, Bomben, Minen oder Raketen). Sie besteht aus einem Polyethylenfolienbeutel für 2 bis 5 l Ammoniakwasser und wird durch einen Artillerieknallkörper Typ B in einem Umkreis von etwa 10 m verteilt.
Die Sicherheitsbestimmungen beim Umgang mit dem Artillerieknallkörper Typ B sind einzuhalten.

11.1.3. Zerstäuber

Zerstäuber sind u. a. bestimmt zur Darstellung von Überfällen des Gegners mit chemischen Waffen.
Die Zerstäuber bestehen aus druckfesten Behältern mit Ventil und Sprühdüse.
Zur Gewährleistung der Sicherheit beim Umgang mit Zerstäubern ist die persönliche Schutzausrüstung anzulegen und der Sicherheitsabstand einzuhalten.

11.1.4. Fahrbare radiologische Ausbildungsanlagen

Fahrbare radiologische Ausbildungsanlagen sind bestimmt zur Darstellung von Kernstrahlungsfeldern und damit zur Nachbildung von Detonationsräumen bzw. radioaktiven Spuren.
Damit werden reale Möglichkeiten für die Kernstrahlungsbeobachtung und -aufklärung geschaffen. Darüber hinaus ist eine Demonstration des Abstandsgesetzes und der Ermittlung von Schwächungskoeffizienten möglich.

11.1.5. Offene radioaktive Übungsstoffe

Technische Daten der RÜS

Parameter	Kupfer-64	Lanthan-140
Ordnungszahl	29	57
Strahlungsarten	Beta$^+$, Beta$^-$, Gamma	Beta$^-$, Gamma
Halbwertzeit	12,8 h	40,3 h
Aktivität der Streubüchse am Auslieferungstag 14.00 Uhr	185 GBq (5 Ci)	3,7 GBq (0,1 Ci)

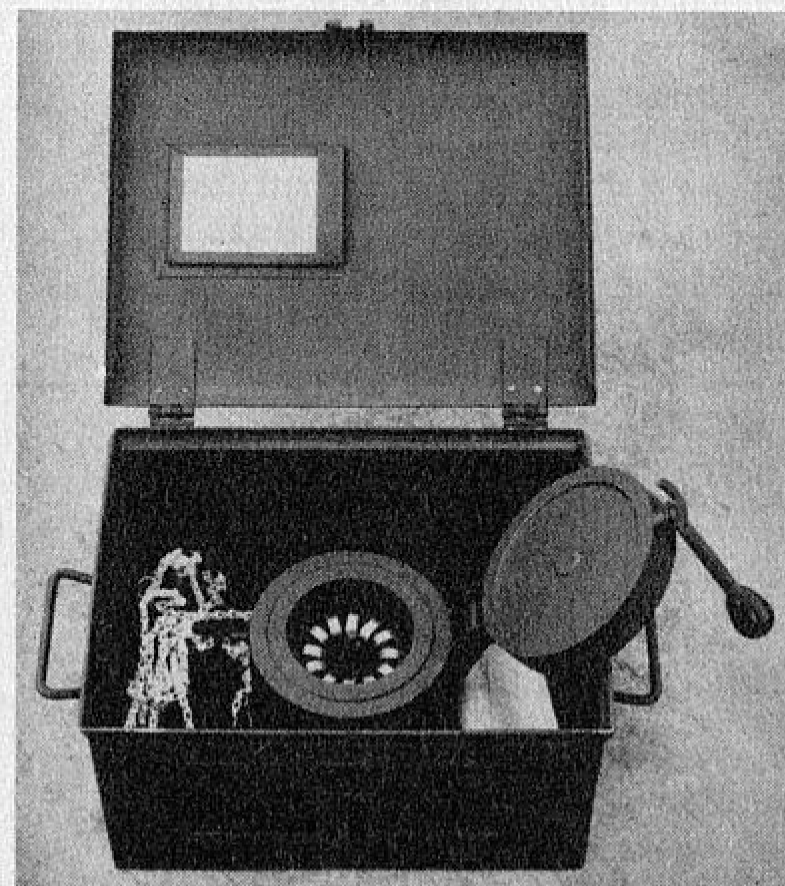
Beim Umgang mit den RÜS sind die Sicherheitsmaßnahmen entsprechend der Strahlenschutzordnung der NVA und der Grenztruppen der DDR einzuhalten.

Die RÜS sind bestimmt zur Darstellung der Aktivierung von Kampftechnik, Bewaffnung und Ausrüstung zur Schaffung von Bedingungen für die Kernstrahlungsaufklärung und -kontrolle sowie für die Entaktivierung.
Als radioaktive Übungsstoffe (RÜS) werden die Nuklide Kupfer-64 und Lanthan-140 verwendet, die mit inaktivem Schiefermehl vermischt in PVC-Streudosen abgefüllt werden. Die Lagerung und der Transport erfolgen in Bleicontainern. Bei der Anwendung werden die RÜS mit Hilfe eines Manipulators aus der Streudose auf die zu aktivierenden Oberflächen aufgebracht.

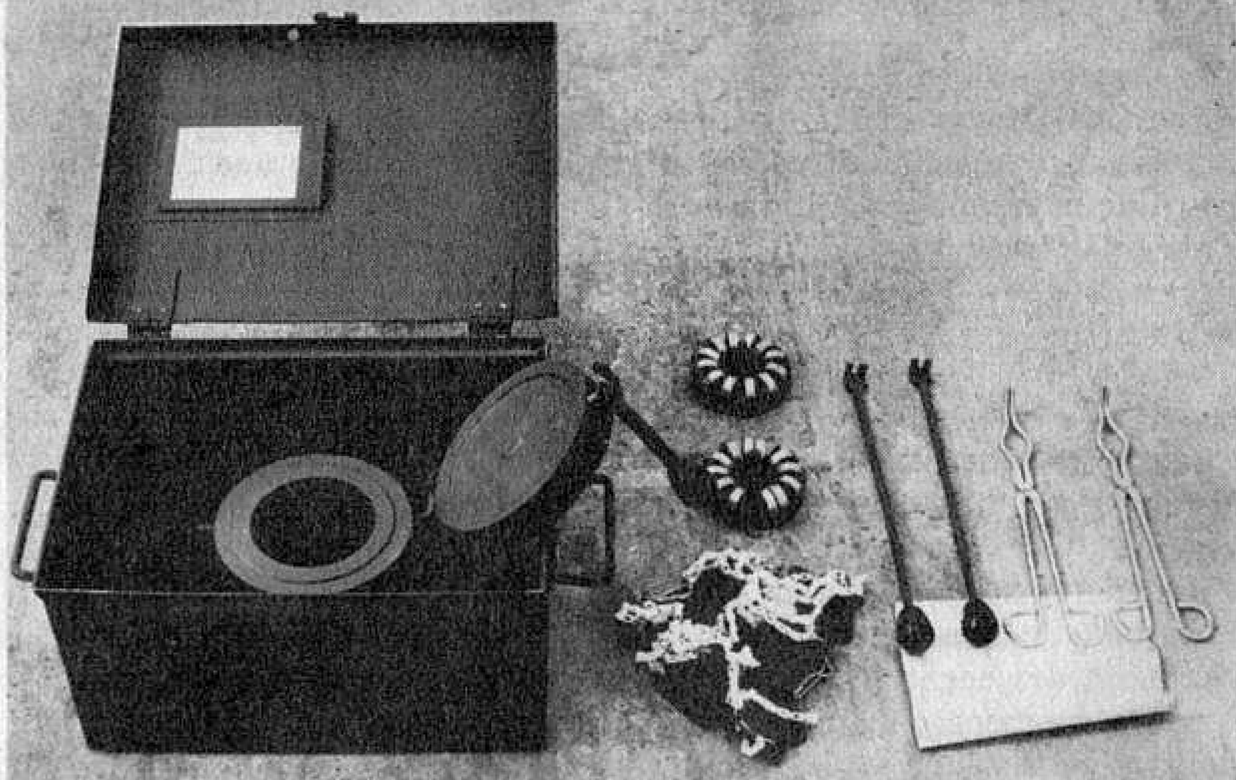
11.1.6. Umschlossene radioaktive Präparate

Als umschlossene radioaktive Präparate werden in der Ausbildung die Präparate der radiologischen Ausbildungssätze RABS 75 bzw. RABS 80 verwendet.
Die RABS sind bestimmt zur Darstellung der Aktivierung von Kampftechnik, Bewaffnung und Ausrüstung, Lebensmitteln und Trinkwasser sowie zur Ausbildung an Kernstrahlungsmeßgeräten.
Die RABS bestehen aus:
- dem Bleicontainer mit den radioaktiven Magnetpräparaten (radioaktives Nuklid, Halbwertzeit 33 Jahre),
- Zubehörteilen und
- einer Transportkiste.

In den RABS sind folgende radioaktive Magnetpräparate (im weiteren Präparate) enthalten:
- 10 Präparate mit einer Aktivität von je 37 MBq (1 mCi);
- 10 Präparate mit einer Aktivität von je 74 MBq (2 mCi);
- 4 Präparate mit einer Aktivität von je 185 MBq (5 mCi).



Radiologischer Ausbildungssatz 75 (80), geöffnet [Bild 4217.1]



RABS 75 (80) mit Präparaten und Zubehör [Bild 4217.2]

Zu den Zubehörteilen gehören:
- 2 Präparateaufnehmer;
- 2 Haltestäbe zum Herausnehmen der Präparateaufnehmer;
- 2 Tiegelzangen;
- 15 Metalldreiecke;
- 5 Plastketten.

Der in der Transportkiste befestigte Bleicontainer dient zur Aufnahme der an den beiden Präparateaufnehmern haftenden radioaktiven Präparate und gewährleistet die Einhaltung der Strahlenschutzgrenzwerte.

Nutzung
Die Präparateaufnehmer sind mittels des Haltestabes aus dem Container zu entnehmen. Die Präparate werden mit der Tiegelzange abgenommen und sind an den Metallteilen der Kampftechnik, Bewaffnung oder Ausrüstung anzuhaften.

Beachte:
Präparate **niemals mit** den **Händen** anfassen!

Sind keine Flächen vorhanden, an denen die Präparate halten, so sind die Präparate auf die zum Zubehör gehörenden Metalldreiecke an Plastketten anzubringen und mit Karabinerhaken zu befestigen.

Beachte:
An Personen dürfen keine Präparate befestigt werden!

Beim Messen ist zu beachten, daß die Präparate der RABS nur Gammastrahlung aussenden.

11.1.7. Brandmittelübungssatz I

Der Brandmittelübungssatz I (BRÜS I) ist bestimmt für die Ausbildung der Armeeangehörigen im Schutz vor der Brandwaffe des Gegners.
Brandstoffe werden aus Siedegrenzbenzin, einem Peptisator und dem Verdicker Aluminiummitrophor hergestellt.
Zum BRÜS I gehören:

Bezeichnung	Menge	Anzahl und Art der Verpackung
Chemikalien und Lösungsmittel		
Verdicker Aluminiummitrophor	180 g	2 Polyethylenflaschen
Thermit	1 000 g	2Polyethylenflaschen
Polystyren (gespant oder granuliert)	250 g	2 Polyethylenflaschen
Elektron (gespantes Magnesium)	100 g	1 Polyethylenflasche
Natriumhydrogenphosphat oder Natriumbicarbonat	250 g	1 Polyethylenflasche
Benzen (nicht ständig)	1,5 l	1 Kanister
Siedegrenzbenzin	1,5 l	1 Kanister
Zündmittel		
AT-Spezialzünder für Thermit	50 St.	1 Blechdose
Zündlichte	20 St.	1 Dose
Sturmstreichhölzer		3 Schachteln
Geräte und Hilfsmittel		
Tiegelzange	1 St.	
Plastlöffel	1 St.	
Rührstäbe	3 St.	
Ansatzgefäße (leer, 250 ml)	3 St.	
Ringpinsel Nr. 2	1 St.	
Blechdosen	3 St.	
Schutzbrille	1 St.	
Eisenplatten (300 × 100 × 4)	3 St.	

Bei der Ausbildung im Schutz vor der Brandwaffe des Gegners sind die Sicherheitsbestimmungen entsprechend der Richtlinie 053/8/001 »Ausbildung im Schutz vor Brandmitteln« einzuhalten.

11.2. Nebelmittel

Als Nebelmittel werden Nebelwurfkörper (NWK) mit weißem, schwarzem und farbigem Nebel, NWK mit weißem Nebel (mit Augenreizwirkung) und Nebeltonnen verwendet.
Die Nebelmittel sind bestimmt
- zum Anlegen von Nebelwänden zum Tarnen von Objekten und Handlungen,

– zum Anlegen von Nebelwänden zur Blendung des Gegners,
– zur Imitation von Überfällen mit MVW des Gegners,
– zur Darstellung von Abschnitten, Linien und Aufgaben bei Übungshandlungen und
– zur Darstellung brennender bzw. ausgefallener Kampftechnik, Bewaffnung und Ausrüstung.

Bei der Anwendung der Nebelmittel sind die Sicherheitsbestimmungen zu beachten.

11.2.1. Nebelwurfkörper

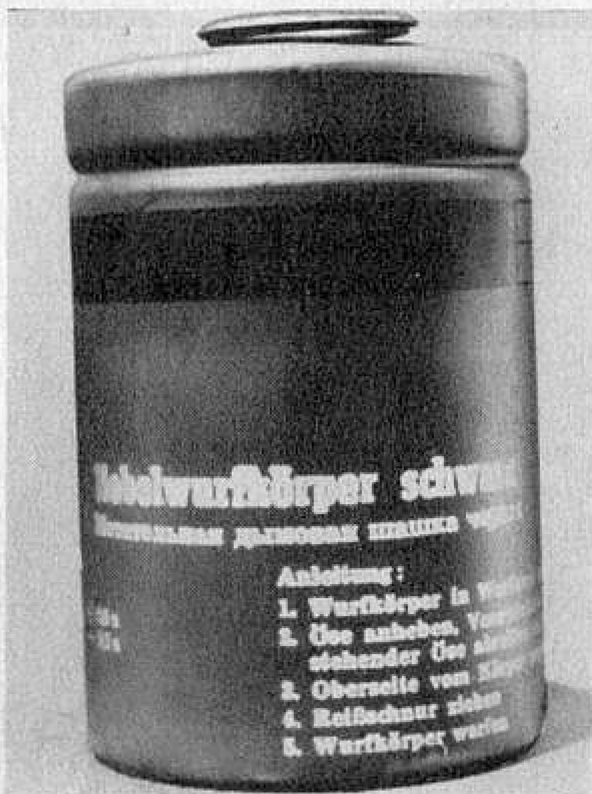
Nebelwurfkörper (NWK) sind zylindrische Behälter aus Aluminium, die durch Abreißzünder oder elektrisch gezündet werden.

Handhabung:
– NWK in die Wurfhand nehmen;
– Öse im Deckel anheben, Verschlußdeckel in Richtung schrägstehender Öse abreißen;
– Oberseite vom Körper weghalten;
– Reißschnur ziehen;
– NWK wegwerfen (bzw. in der Nebelquelle abstellen).

Die NWK mit elektrischer Zündung werden mit einer elektrischen Zündeinrichtung gezündet.



Nebelwurfkörper weiß [Bild 4217.3]



Nebelwurfkörper schwarz [Bild 4217.4]

Technische Angaben zu den Nebelwurfkörpern

Technische Angaben	Bezeichnung des Nebelwurfkörpers			
	NWK farbig	NWK weiß	NWK schwarz	NEW »R«
Nebeldauer bei 15 °C ±5 °C	60…80 s ±20 s	120 s ±35 s	60 s ±20 s	120 s ±35 s
Farbe des Nebels	grün, blau, orange, rot, violett, gelb	weiß	schwarz	schwarz
Länge des undurchsichtigen Nebelstreifens		20…50 m		
Zündverzögerung		$3{,}5\ \text{s}\ {}^{+1{,}0\ \text{s}}_{-0{,}7\ \text{s}}$		
Abmessungen Durchmesser		61 mm		
Länge		96 mm		
Masse		350 g ±40 g		max. 410 g

Anmerkung: Bei NWK ab dem Produktionsjahr 1981 beträgt die Zündverzögerung $\left(3{,}5\ {}^{+2{,}0}_{-0{,}7}\right)$ s

11.2.2. Nebeltonne

Nebeltonnen sind zylindrische Stahlblechbehälter mit seitlich angeordneten Nebelaustrittsklappen. Im Deckel der Nebeltonne ist die Zündeinrichtung. Gezündet werden kann die Nebeltonne mit einer 6- oder 12-V-Batterie, mit einer Zündmaschine oder einem Abreißzünder.

Handhabung:

- Nebeltonne aus dem Lattengestell nehmen und so aufstellen, daß die Nebelaustrittsklappe nach oben zeigt;
- Nebelaustrittsklappe etwas zurückbiegen;
- Abreißzünder betätigen oder Zünddraht an eine 6- oder 12-V-Batterie bzw. Zündmaschine anschließen und die Nebeltonne zünden.

Sofort nach dem Zünden ist ein Sicherheitsabstand von 50 m einzunehmen.

Technische Angaben:

– Nebeldauer bei 15 °C ± 5 °C:	7,5 min $\pm\,^{5\ \text{min}}_{2,5\ \text{min}}$
– Länge des undurchsichtigen Nebelstreifens:	200...250 m
– Zündverzögerung:	20 s ± 10 s
– Abmessungen: Durchmesser:	400 mm
Länge:	575 mm
– Masse:	38 kg



Nebeltonne [Bild 4217.5]

12. Sicherheitsbestimmungen in den Chemischen Diensten [245]

Die in den chemischen Truppen vorhandene Spezialtechnik Ch, Geräte und Mittel sowie der Umgang mit radioaktiven, ätzenden und chemisch aktiven Stoffen zwingen zur Festlegung einer Reihe von Sicherheitsbestimmungen, die von allen Armeeangehörigen unbedingt einzuhalten sind. Natürlich können hier nicht alle für jede Situation zutreffenden Sicherheitsmaßnahmen beschrieben werden.
Jeder Armeeangehörige hat die Pflicht, sich vor Beginn einer Ausbildung oder anderer Tätigkeiten nach den spezifischen Sicherheitsmaßnahmen zu erkundigen. Jeder Vorgesetzte ist verpflichtet, zu Beginn der Ausbildungsmaßnahme mit radioaktiven, chemisch aktiven oder ätzenden Stoffen, mit Brand- oder Nebelmitteln alle Beteiligten über die Einhaltung der allgemeinen und besonderen Sicherheitsmaßnahmen aktenkundig zu belehren.

12.1. Verkehr mit radioaktiven Stoffen

- Entsprechend der Strahlenschutzordnung der NVA und der Grenztruppen der DDR ist der Verkehr mit radioaktiven Stoffen aller Art nur unter Aufsicht einer Person zulässig, die die Berechtigung zum Verkehr mit Quellen ionisierender Strahlung hat.
- Bei der Arbeit bzw. Ausbildung mit radioaktiven Stoffen hat die strahlenschutzmäßige Überwachung durch elektrische bzw. andere Dosimeter zu erfolgen.
- Im aktivierten Raum ist es grundsätzlich verboten zu rauchen, zu essen und zu trinken.
- Geschlossene radioaktive Präparate sind nur in den dafür vorgesehenen Behältern (z. B. RABS 75) aufzubewahren und mit den entsprechenden Geräten (Manipulatoren) zu erfassen. Die Berührung mit unbekleideten Körperteilen ist streng untersagt.
- Im Anwendungsgebiet offener radioaktiver Übungsstoffe ist von **allen** Beteiligten die persönliche Schutzausrüstung anzulegen.
- Offene radioaktive Übungsstoffe dürfen nur auf den dafür vorgesehenen Übungsplätzen angewendet werden.
- Durch den Leitenden ist streng darauf zu achten, daß keine radioaktiven Präparate verlorengehen.
- Bei Arbeiten mit radioaktiven Quellen hoher Aktivität ist zu achten auf
  - größtmöglichen Abstand und
  - kürzestmögliche Arbeitszeit.
- Nach der Ausbildung (Arbeit) mit radioaktiven Stoffen ist eine Kernstrahlungskontrolle durchzuführen, und alle Beteiligten haben sich zu waschen (nach Möglichkeit vollständige sanitäre Behandlung).

12.2. Umgang mit chemisch aktiven und ätzenden Mitteln

Zu den chemisch aktiven und ätzenden Mitteln gehören alle in der NVA und den Grenztruppen der DDR verwendeten Imitations- und Entgiftungsmittel.

- Bei der Anwendung von Imitationsmitteln ist die persönliche Schutzausrüstung (PSA) anzulegen.
- Beim Einsatz der Zerstäuber ist streng darauf zu achten, daß der Sprühstrahl nicht auf Personen gerichtet wird.
- Imitationsmittel sind nur auf den Übungsplätzen der NVA und der Grenztruppen der DDR anzuwenden.
- Die Zündung von Übungsminen »Plast« hat so zu erfolgen, daß die Spritzer des Imitationsmittels nicht auf Personen ohne angelegte PSA treffen.
- Das Betreten von mit Imitationsmitteln »vergiftetem« Gelände ohne angelegte PSA ist untersagt.
- Entgiftungsflüssigkeiten sind nur mit angelegter PSA herzustellen.
- Alle an der Herstellung von EFl nicht beteiligten Personen haben sich, wenn nicht anders befohlen, in einem Abstand von mindestens 2 m aufzuhalten.
- Behältnisse mit EFl oder Lösungsmitteln sind nicht längere Zeit der direkten Sonnenbestrahlung auszusetzen.
- Bei der Entaktivierung, Entgiftung und Entseuchung von Kampftechnik, Bewaffnung und Ausrüstung ist das Bespritzen von Personen mit EFl zu vermeiden.
- Die Behältnisse, in denen EFl hergestellt bzw. aufbewahrt wurde, sind nach Beendigung der Arbeiten gründlich zu reinigen.
- Nach der Arbeit mit EFl ist eine gründliche Körperreinigung (sanitäre Behandlung) durchzuführen.

Sind die verwendeten Mittel Gifte, sind die Bestimmungen der Giftschutzordnung der NVA und der Grenztruppen der DDR einzuhalten. Der Verkehr mit Giften der Abteilung 1 ist nur unter Aufsicht einer Person zulässig, die im Besitz der Berechtigung zum Verkehr mit Giften der Abteilung 1 ist.

12.3. Umgang mit Spezialtechnik und Geräten der Chemischen Dienste

- Zum Bedienen der Spezialtechnik Ch und festgelegter Geräte Ch ist eine Bedienungsberechtigung, für das Führen der Basisfahrzeuge darüber hinaus noch die Fahrerlaubnis und die entsprechende Typenberechtigung erforderlich.
- Während der Fahrt mit dem SPW 40 P2 Ch oder dem SPW PSH haben alle Personen, die sich auf den Fahrzeugen befinden, die Panzerhaube oder den Stahlhelm zu tragen und auf den vorgeschriebenen Plätzen zu sitzen.
- Werden bei der Arbeit mit der Spezialtechnik und Geräten der Chemischen Dienste Unregelmäßigkeiten festgestellt (Überdruck an Manometern, undichte Leitungen, anormaler Lauf von Pumpen und dergleichen),

ist die Arbeit zu unterbrechen, das Gerät auszuschalten, dem Gruppenführer (verantwortlichen Leiter) Meldung zu erstatten.
- Alle Engiftungs- und Entaktivierungsarbeiten sind mit angelegter persönlicher Schutzausrüstung auszuführen.

12.4. Umgang mit Nebelmitteln

- Nebelmittel dürfen nur auf Übungsplätzen der NVA und der Grenztruppen der DDR eingesetzt werden, der öffentliche Verkehr darf nicht gestört werden.
- Ab der Waldbrandstufe I ist der Einsatz von Nebelmitteln in Waldgebieten verboten.
- Vor dem Einsatz von Nebelmitteln in größerem Umfang sind die Deutsche Volkspolizei sowie der Leiter des zuständigen Forstwirtschaftsbetriebes zu informieren.
- NWK dürfen nicht auf brennbares Material geworfen werden.
- Innerhalb von Nebelwänden ist die Truppenschutzmaske aufzusetzen, es dürfen keine Übungsmunition oder Sprengkörper eingesetzt werden, beim Durchfahren ist Schrittgeschwindigkeit zu fahren, zwischen den Fahrzeugen hat die Sichtweite mindestens 20 m zu betragen.
- Es ist streng verboten, Nebelmittel mit anderen als den festgelegten Zündmitteln zu zünden, sie auseinanderzunehmen, zu deformieren oder zu zerstören. Versager sind zu vernichten.
- Ausgebrannte Nebelmittel sowie die vernichteten Versager sind zu sammeln und auf Giftmülldeponien zu lagern. Das Versenken von Nebelmitteln in Gewässer ist verboten.

13. Abkürzungen

Akh	Arbeitskraft-Stunden
akt As	Aktivierter Abschnitt
akt R	Aktivierter Raum
ARIG	Auswerte-, Rechen- und Informationsgruppe
ARIS	Auswerte-, Rechen- und Informationsstelle
ASAO	Arbeitsschutzanordnung
ASMW	Amt für Standardisierung, Meßwesen und Warenprüfung
AuswG	Auswertegruppe
AZS	Anlage zur Spezialbehandlung
B	Bombe
BChA	Bataillon chemische Abwehr
BGBE	Bataillon Gelände- und Bekleidungsentgiftung
BGE	Bataillon Geländeentgiftung
Bq	Bequerel (SI-Einheit der Aktivität)
BRÜS	Brandmittelübungssatz
BSAO	Brandschutzanordnung
bW	Bakteriologische (biologische) Waffe
BW	Brandwaffe
CChD	Chef Chemische Dienste
ChA	Chemische Ausrüstung
ChKS	Chemische Kampfstoffe
ChPGL	Chemisches- und Pioniergerätelager
ChRes	Chemische Reserve
ChT	Chemische Truppen
ChW	Chemische Waffe
ChWL	Chemische Werkstatt und Lager
Ci	Curie (veraltete Maßeinheit der Aktivität)
DetAB	Detonometrie- und Aufklärungsbataillon
E	Erddetonation
EAB	Einnahme/Ausgabe-Beleg
EaFl	Entaktivierungsflüssigkeit
EaM	Entaktiverungsmittel
EChA	Einheit der chemischen Abwehr
EFl	Entgiftungsflüssigkeit
EsFl	Entseuchungsflüssigkeit
EWZ-Satz	Ersatzteil-, Werkzeug- und Zubehörsatz
FAG	Flugzeugabsprühgerät
FlaWG	Flammenwerfergruppe
FLaWZ	Flammenwerferzug
FlaWK	Flammenwerferkompanie
FVA	Filterventilationsanlage
FZS	Fahrzeug zur Spezialbehandlung
G	Granate
GDet	Gruppe Detonometrie
GE	Gruppe Entaktivierung, Entgiftung, Entseuchung
GGE	Gruppe Geländeentgiftung

GKCA	Gruppe Kernstrahlungs- und chemische Aufklärung
GsanB	Gruppe sanitäre Behandlung
GSi	Gruppe Sicherstellung
Gy	Gray (SI-Einheit der Energiedosis)
GZCA	Gerät zur chemischen Aufklärung
GZS	Gerät zur Spezialbehandlung
H	Höhendetonation
HI	Hauptinstandsetzung
HL	Hohe Luftdetonation
HvI	Havarieinstandsetzung
IChD	Instrukteur Chemische Dienste
IG	Informationsgruppe
IM	Imitationsmittel
KBE	Kompanie Bekleidungsentgiftung
KCA	Kernstrahlungs- und chemische Aufklärung
KCAG	Kernstrahlungsmeß- und chemisches Aufklärungsgerät
KCB	Kernstrahlungs- und chemische Beobachtung
KCBA	Kernstrahlungs-, chemische und unspezifische bakteriologische (biologische) Aufklärung
KCBB	Kernstrahlungs-, chemische und unspezifische bakteriologische (biologische) Beobachtung
KCBP	Kernstrahlungs- und chemischer Beobachtungsposten
KChA	Kompanie chemische Abwehr
KCK	Kernstrahlungs- und chemische Kontrolle
KD	Kontrolldurchsicht
KDet	Kompanie Detonometrie
KDK 4 B	Gerät zur Kernstrahlungsaufklärung
KDvE	Kontrolldurchsicht vor dem Einsatz
KDvEW	Kontrolldurchsicht vor der Einfahrt in das Wasser
KDwE	Kontrolldurchsicht während des Einsatzes
KGBE	Kompanie Gelände- und Bekleidungsentgiftung
KGE	Kompanie Geländeentgiftung
KKCA	Kompanie Kernstrahlungs- und chemische Aufklärung
KM	Kernmine
KRCW	Kombinierte radiologisch-chemische Werkstatt
KSB	Kompanie Spezialbehandlung
KSMG	Kernstrahlungsmeßgerät
kt	Kilotonne
KTE	Koeffizient der technischen Einsatzbereitschaft
KVP	Kontrollverteilungspunkt
KW	Kernwaffe
KWD	Kernwaffendetonation
KWEM	Kernwaffeneinsatzmittel
KWS	Kernwaffenschlag
L	Luftdetonation
LabK	Laborkompanie
LabT	Labortrupp
LabZ	Laborzug
LChD	Leiter Chemische Dienste

lI	Laufende Instandsetzung
M	Mine
MAK_D	Maximal zulässige Arbeitsplatzkonzentration (Dauerkonzentration)
MAK_K	Maximal zulässige Arbeitsplatzkonzentration (Kurzzeitkonzentration)
metA	Meteorologische Aufklärung
metB	Meteorologische Beobachtung
metP	Meteorologischer Posten
mI	Mittlere Instandsetzung
Mod.	Modernisierung
MP	Meßpunkt
mR/h	Milliröntgen je Stunde
Mt	Megatonne
MTP	Meßtechnische Prüfstelle
MVW	Massenvernichtungswaffe
NGKCA	Nichtstrukturmäßige Gruppe Kernstrahlungs- und chemische Aufklärung
NL	Niedrige Luftdetonation
NP	Napalm
NPKCA	Nichtstrukturmäßiger Posten Kernstrahlungs- und chemische Aufklärung
NTKCA	Nichtstrukturmäßiger Trupp Kernstrahlungs- und chemische Aufklärung
NWK	Nebelwurfkörper
OOChD	Oberoffizier Chemische Dienste
OChD	Offizier Chemische Dienste
PBE	Platz für Bekleidungsentgiftung
PEBA	Punkt Entaktivierung, Entgiftung und Entseuchung von Bekleidung und Ausrüstung
PETB	Punkt Entaktivierung, Entgiftung und Entseuchung von Technik und Bewaffnung
PESA	Punkt Entaktivierung, Entgiftung und Entseuchung von Schützenwaffen und Ausrüstung
PmtS	Punkt materielle und technische Sicherstellung
PSA	Persönliche Schutzausrüstung
PsanB	Punkt sanitäre Behandlung
PSB	Platz für Spezialbehandlung
PVB	Punkt Vorbehandlung
PVI	Planmäßige vorbeugende Instandsetzung
q	Detonationsstärke
R	Röntgen (Maßeinheit der Ionendosis)
R	Rakete
RAG	Rechen- und Auswertegruppe
RAST	Rechen- und Auswertestelle
RChLab	Radiologisch-chemisches Labor
ReG	Rechengruppe
R/h	Röntgen je Stunde
RSB	Raum für Spezialbehandlung

SBA	Schutzbekleidungsanzug
SBH	Schutzbekleidungshandschuh
SMS	Sammelmeldestelle
SMVW	Schutz vor Massenvernichtungswaffen
SPAF	Sammelplatz für ausgefallene Fahrzeuge
SPvBA	Sammelplatz (-punkt) für vergiftete Bekleidung
SR	Sammelraum
STAN	Stellen- und Ausrüstungsnachweis
SZS	Station Spezialbehandlung
TChA	Techniker für chemische Ausrüstung
TeGL	Technisches Gerätelager
TGL	Technische Güte- und Lieferbedingungen
TIE	Truppeninstandsetzungseinrichtung
TKCA	Trupp Kernstrahlungs- und chemische Aufklärung
TLB	Technische Lieferbedingungen
TTChA	Truppenteil der chemischen Abwehr
TTW	Tägliche technische Wartung
tÜ	Technische Überprüfung
TÜ-NVA	Technische Überwachung der NVA
TW 1	Technische Wartung Nr. 1
TW 2	Technische Wartung Nr. 2
U	Umrüstung
U	Unterirdische Detonation
UW	Unterwasserdetonation
UZH	Unterziehhandschuhe
vAS	Vergifteter Abschnitt
veAs	Verseuchter Abschnitt
veR	Verseuchter Raum
VNP	Vorbereitung der Technik auf die Nutzungsperiode
vR	Vergifteter Raum
W	Wasserdetonation
WH	Detonation am Wasserhindernis
WKCA	Werkstatt für KC-Aufklärungsgeräte
WnAW	Wartung nach der Ausfahrt aus dem Wasser
WPSA	Werkstatt für persönliche Schutzausrüstung
WPSB	Wechselplatz für Spezialbehandlung
WR	Warteraum
WSpT	Werkstatt für Spezialtechnik Ch
ZBE	Zug Bekleidungsentgiftung
ZChA	Zug chemische Abwehr
ZDet	Zug Detonometrie
ZE	Zug Entaktivierung, Entgiftung, Entseuchung
ZGE	Zug Geländeentgiftung
ZKCA	Zug Kernstrahlungs- und chemische Aufklärung
ZsanB	Zug sanitäre Behandlung
ZSB	Zug Spezialbehandlung
ZSi	Zug Sicherstellung